



# JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09138464

(43)Date of publication of application: 27.05.1997

(51)Int.Cl.

G03B 19/12  
G02B 7/09  
G02B 7/28  
G03B 13/36  
G03B 5/00  
G03B 13/06

(21)Application number: 07294584

(71)Applicant:

MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing: 13.11.1995

(72)Inventor:

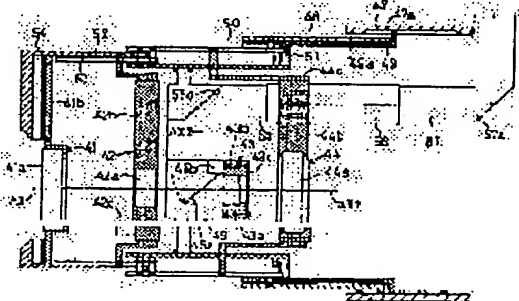
UNO TETSUYA  
OGURA HIROYUKI  
HAMAMURA TOSHIHIRO  
OTSUKA HIROSHI  
OSADA HIDEKI  
SHIBUYA TARO  
OKADA NAOSHI

(54) CAMERA

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact camera constituted so that no parallax is caused and the focusing movement and the zooming movement of a photographing optical system are not restricted.

**SOLUTION:** This camera is the lens shutter type single-lens reflex camera equipped with the zoom photographing optical system consisting of 1st to 4th lens groups 41a, 42a, 43a and 44a and a shutter unit 43c incorporating a shutter used also as a diaphragm. Besides, a pop-up movable system total reflection mirror 45a switching an optical path to the optical path of luminous flux for photographing or the optical path of luminous flux for a finder between the 2nd and 3rd lens groups 42a and 43a is provided near the front side of the unit 43c so as to be moved for zooming along optical axes AX and AX1 together with the unit 43c.





のフォーカス移動やズーム移動が抑制されるが、第1の発明の構成によらず、撮影光学系の移動を防がないように光成分分割器とシャッターを光軸に沿って移動させながら、撮影光学系に入射した光線を光学的に同等な撮影用光素とファイナランダー用光素とに分割することができ、この光素分割は、撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスの短縮が可能となり、これによりカメラの内構形成のコンパクト化が可能となる。

【0009】また、光束分割器の光束を分割する面は、フォーカシングやスプレージングにおいて最も大きくなる光強度に合った大きさのものでなければならぬが、第1の発明の構成によると、光束分割器も最も共に光束に沿って移動可能であるため、光束が最も鋭くなる接近位置で光束を分割することができ、従って、光束を分割する面を小さくすることにより、光束分割器(例えば、ペリクルミラー、ハーフミラー)の小型化を図ることができ。例えば、撮影光学系のうち光束分割器とシャッターの前方に位置する部分が発散系の場合、この発散系が光束分割器とシャッターから離れてしまうと、光束分割器とシャッターに入射する光束は太くなってしまいが、光束分割器とシャッターを上記のように移動可能となれば、常に一定、かつ、最小の光束幅の位置で光束の分割を行うことができる。

【0010】第2の発明のカメラは、被写体像を形成する撮影光学系と、絞り装置のシャッターと、備えられたズヤッター式一眼レフカメラであって、前記シャッターの前面近傍に、前記撮影光学系の途中で光路を撮影光学系の光路とファイナード用光束の光路とのいずれかに切り替える光路切替器が、前記撮影光学系の光軸に沿って前記シャッターとともに移動可能に設けられた構成となっている。

【0011】例えば、撮影光学系の途中に位置固定の光路切替器やシャッターが設けられていると、撮影光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限されるが、第2の発明の構成によると、撮影光学系の移動を妨げないよう、光路切替器とシャッターを光軸に沿って移動させながら、撮影光学系に入射した光束の光路を光学的に同等なら、撮影用光束の光路とファイナード用光束の光路とのいずれかに切り替えることができる。この光路切替は撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスの短縮が可能となり、これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となる。

【0012】また、光路切替器の光路を切り替える面は、フォーカシングやズーミングにおいて最も大きく変化する光束径に合った大きさのものでなければならぬが、第2の発明の構成によると、光路切替器も較りも共に光軸に対して近傍位置で移動可能であるため、光束が最も細く、較り近傍位置で光路を切り替えることができ、光路切替器の光路を小さくすることができ、光路切替器(例えば、図1に示す可動式の全区域スロー)の小型化を達成できる。

バックフォーカスを短縮することが可能である。これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができる。

【0017】撮影光学系及びファインダー光学系はズーム光学系である。撮影光学系のズームは、前記1、ハーフミラー-HM1、撮影系後群L2のズーム移動によって行われ、一方、ファインダー光学系のズームはファインダー系後群L3のズーム移動つまり、撮影系後群L2と同等の移動によって行われる。

【0018】ハーフミラー-HM1は、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って移動可能に設けられており、上述したようにズームリング時には光軸AX、AX1に沿ってズーム移動を行う。撮影光学系の途中に位置固定のハーフミラー-HM2が設けられていると前群11や撮影系後群12のズーム移動が制限されるが、ハーフミラー-HM1は上記のようにズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。

【0019】フォーカシングは、前群11のフォーカス移動によって行われる。分別される前の光束でフォーカシングが行われるため、ファイナダー系後群13をフォーカス移動させなくても、ファイナダーを通してピン光線を確認することができる。また、前群11を手ブレ補正光学系として用いれば、手ブレ補正後の光束が分別されるため、ファイナダーを通して手ブレ補正効果を確認することができる。先に述べたようにファイナダー像はフィルム露光中でもブラックアウトしないので、上記ピン光線や手ブレ補正効果を超えずファイナダーで確認することができる。従って、オートフォーカス後、手ブレ補正を行い続けることによって、手ブレ補正効果を確認しながらレリー動作に移り、手ブレのない撮影が完了したことを知ることができる。

【0020】この変換の形態においては、フォーカシングは上記のように前詳し1のフォーカス移動によって行われるが、この構成にインターナルフォーカスやリフレクティングフォーカス方式を採用してもよい。撮影光学系の途中に位置固定のハーフミラーHM1が設けられていると、撮影光学系のフォーカス移動が制限されるが、上記のようにハーフミラーHM1は移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないようにハーフミラーHM1を光軸AX、AX1に沿って移動させながら前記光束分割を行うことができる。従って、撮影光学系のフォーカス移動が制限を受けることはない。

【0002】また、ハーブミラーHM1の光束を分割する面は、フォーカシングやズーミングにおいて最も大きな光束径に合った大きさのものでなければならない。図1に示す実施の形態によると、光軸AX、AX1が、通過したハーブミラーHM1の移動により、光束が最も細くなる位置(例えば、縦り近傍位置)で光束を分割することができ、ハーブミラーHM1の小口径を図ることができ、従って、光束を分割する面を小さくすることができる。

できる。例えば、前群1が分散系の場合、前群1がハーフミラー-HM1から離れてしまうと、ハーフミラー-HM1に入射する光量は太くなってしまうが、ハーフミラー-HM1を上記のように移動可能な構成とすれば、常に一定、かつ、最小の光束幅の位置で光束の分割を行うことができる。このように光束を分割する面が小さくなるようにハーフミラー-HM1を小型化すれば、カメラの小型化・内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができる。

【0022】図1に示す実施形態に依り兼用型シャッターを用いる場合には、ハーフミラーHM1が撮影光学系の光軸AX、AX1に当たってシャッターとともに移動するように、ハーフミラーHM1をシャッターの前面近傍に設けるのが好ましい。このように構成すれば、撮影光学系の移動を妨げないようハーフミラーHM1とシャッターを光軸AX、AX1に当たって移動させながら前記光束分割を行うことができるので、撮影光学系のフォーカス移動やズレ移動が邪魔を受けないカメラを実現することができる。また、この場合も、前述したようにハーフミラーHM1で分割される光束は撮影光学系に入射した後の光束であるため、パララックスは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光束を分割する面の小型化により、カメラを小型化することができ

【0023】〈ファイナダー光学系にリレーレンズを有する光束分割タイプ(図2)〉図2に示すカメラの光学系系は、前述した図1に示す光学系において、ファイナダー系群13と接眼レンズLEとの間にリレーレンズLRを配置した構成となっている。リレーレンズLRは、1次像面I1位置に形成された1次像を再結像させることにより2次像面I2位置に2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズLEを通して観察される。このように、リレーレンズLRによって光束を無駄なく接眼レンズLEに導くことができたため、撮影用光束によってフィルム面N1上に形成される像と等価な明るい像をファイナダーで観察することができ。

【0024】〈光路切替タイプの基本構成(図3)〉図3に示すカメラの光学系は、前述した図1に示す光学系において、ハーフミラーHM1の代わりに被ね上げ可動式光学系に40 示す全反射アーAM1が用いられているほかは、図1に示す光学系と同様に構成されている。すなわち、被写体系統側から順に、全反射ミラーAM1及び撮影システム後群L2から成る撮影光学系と、前群L1、全反ミラーAM1、全反射ミラーAM2、ファインダー系統群L3及び接眼レンズLBから成るファインダー光学系と、で構成されており、前群L1を撮影光学系とファインダー光学系とに共用する構成となっている。全反射ミラーAM1の被ね上げ状態では、上記撮影光学系によってフィルム面N1上に被写体像が形成され、全反ミラーAM1の復帰状態では、上記ファインダー光学系によってフィルム面N1上に被写体像が形成され、全反ミラーAM1の復帰状態では、上記ファインダー光学系によって

1 次像面 I 1 位置に 1 次像が形成される。  
【0025】 前群 L 1 と撮影系後群 L 2 との間に配置されている全反射ミラー AM 1 は、撮影光学系に入射した光束の光路を、撮影光学系の途中(つまり、前群 L 1 と撮影系後群 L 2 との間)で、撮影用光束の光路とファイナング用光束(反射光束)の光路とのいずれかの光路に切り替える。この光路切り替へにより得られる撮影光束とファイナング用光束とは光学的に同等である。また、全反射ミラー AM 1 で光路切り替えられる光束は、撮影光学系に入射した後の光束(即ち、前群 L 1 通過後の光束)であり、従って、撮影光学系とファイナング光学系との間にバララックは発生しない。また、この光路切り替へは撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスを短縮することが可能である。これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができる。

【0026】 撮影光学系及びファイナング光学系はズーム光学系である。撮影光学系のズームは、前群 L 1、全反射ミラー AM 1、撮影系後群 L 2 のズーム移動によって行われ、一方、ファイナング光学系のズームはファイナング系後群 L 3 のズーム移動(つまり、撮影系後群 L 2 と同等の移動)によって行われる。

【0027】 全反射ミラー AM 1 は、撮影光学系の光軸 AX、AX 1 に沿って移動可能に設けられており、上述したようにズーム移動時には光軸 AX、AX 1 に沿ってズーム移動を行う。撮影光学系の途中に位置固定の全反射ミラー AM 1 が設けられていると前群 L 1 や撮影系後群 L 2 のズーム移動が制限されるが、全反射ミラー AM 1 は上記のようにズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。

【0028】 フォーカシングは、前群 L 1 のフォーカス移動によって行われる。光路切り替される前の光束でフォーカシングが行われるため、ファイナング系後群 L 3 をフォーカス移動させなくとも、ファイナング系後群 L 1 を手前状態を短縮することができ、また、前群 L 1 を手前状態として用いれば、光路切り替される前に手前状態が行われるため、ファイナング系後群 L 3 を短縮することができ、補正効果を短縮することができる。

【0029】 この実施の形態においては、フォーカシングは上記のように前群 L 1 のフォーカス移動によって行われるが、この構成にインナーフォーカスやリヤフォーカスのようなフォーカス方式を採用してもよい。撮影光学系の途中に位置固定の全反射ミラー AM 1 が設けられていると、撮影光学系のフォーカス移動が制限されるが、上記のように全反射ミラー AM 1 は移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないように全反射ミラー AM 1 を光軸 AX、AX 1 に沿って移動させながら前記光路切り替を行うことができ、従って、撮影光学系のフォーカス移動が制限を受けることはない。

【0030】 また、全反射ミラー AM 1 の光路を切り替える面は、フォーカシングやズームリングにおいて最も大きくなる光束径に合った大きさのものでなければならぬが、図 3 に示す実施の形態によると、光軸 AX、AX 1 に沿った全反射ミラー AM 1 の移動により、光束が最も細くなる位置(例えば、絞り近傍位置)で光路を切り替えることができる。従って、光路を切り替える面を小さくすることにより、全反射ミラー AM 1 の小型化を図ることができる。例えば、前群 L 1 が発散系の場合、前群 L 1 が全反射ミラー AM 1 から離れてしまうと、全反射ミラー AM 1 に入射する光束は太くなくなってしまうが、全反射ミラー AM 1 を上記のように移動可能な構成とすれば、常に一定、かつ、最小の光束径の位置で光路の切り替を行うことができる。このように光路を切り替える面が小さくなるように全反射ミラー AM 1 を小型化すれば、カメラの小型化を図ることができる。

る。そして、拡散板 P 1 が用いられているため、撮影光学系のピンポイント状態を短縮できるといふ効果がある。また、測光が拡散板 P 1 からの光を用いて行われるため、測光光束の取り出し方の自由度が高くなり、このため、測光素子 S B の配置の自由度が向上するという効果が得られる。

【0034】 拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプ(図 6)) 図 6 に示すカメラの光学系は、前述した図 5 に示す光学系において、拡散板 P 1 と接眼レンズ L E との間にリレーレンズ L R を配置した構成となっている。リレーレンズ L R は、1 次像面 I 1 位置に形成された 1 次像を再結像させることにより 2 次像面 I 2 位置に 2 次像を形成する。そして、この 2 次像は接眼レンズ L E を通じて観察される。リレーレンズ L R によって形成される 2 次像が接眼レンズ L E で観察されるため、拡散板 P 1 からの光を無駄なく接眼レンズ L E に導くことができる。従って、撮影用光束によってフィルム面 N 1 上に形成される像と等価な明るい像をファイナングで短縮することができる。

【0035】 拡散板、測光素子を有する光路切り替タイプ(図 7)) 図 7 に示すカメラの光学系は、前述した図 5 に示す光学系において、ハーフミラー HM 1 の代わりに光路切り替可能な全反射ミラー AM 1 が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図 3 に示す光学系の場合と同様である。

【0036】 拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光路切り替タイプ(図 8)) 図 8 に示すカメラの光学系は、前述した図 6 に示す光学系において、ハーフミラー HM 1 の代わりに光路切り替可能な全反射ミラー AM 1 が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図 4 に示す光学系の場合と同様である。

【0037】 無点状態検出素子を有する光束分割タイプ(図 9)) 図 9 に示すカメラの光学系は、前述した図 1 に示す光学系において、ファイナング系後群 L 3 と 1 次像面 I 1 との間にハーフミラー HM 3 を配置し、ハーフミラー HM 3 で分割された無点状態検出素子 S F を配置した構成となっている。なお、図 9 中、AX 3 は無点状態検出素子の光軸であり、I 1 a は 1 次像面 I 1 と等価な 1 次像面である。

【0038】 上記のように、光束分割タイプの光学系においてファイナング光学系内に無点状態検出素子 S F を配置することにより、フィルム露光中も無点状態検出を行うことが可能になる。従って、常に、被写体にピンポイントで追従させることが可能である。また、従来の無点状態検出用光束を無点状態検出素子 S F に導くためにミラーボックス底部に配置されていた A F (autofocus) ミラーが不要となり、A F ミラーを待避させる機構も不要とな

る。従って、A F ミラー用の待避機構が必要ないのでカメラ内の機構を簡便にすることができ、しかも無点状態検出素子 S F により高精度の無点状態検出を行うことができる。

【0039】 無点状態検出素子 S F を測光素子に兼用すれば、スペースの有効活用を図ることができる。例えば、CCD (Charge Coupled Device) を用いてコントラスト検出方式や位相差検出方式で無点状態検出を行うようにすれば、1 つの素子で無点状態検出系と測光系を実現して、カメラの内部構成のコンパクト化を図ることができる。従って、カメラの小型化及び低コスト化を図ることができる。

【0040】 無点状態検出素子、リレーレンズを有する光束分割タイプ(図 10)) 図 10 に示すカメラの光学系は、前述した図 9 に示す光学系において、1 次像面 I 1 と接眼レンズ L E との間にリレーレンズ L R を配置した構成となっている。リレーレンズ L R は、1 次像面 I 1 位置に形成された 1 次像を再結像させることにより 2 次像面 I 2 位置に 2 次像を形成する。そして、この 2 次像は接眼レンズ L E を通じて観察される。このように、リレーレンズ L R によって光束を無駄なく接眼レンズ L E に導くことができるため、撮影用光束によってフィルム面 N 1 上に形成される像と等価な明るい像をファイナングで短縮することができる。

【0041】 1 次像面 I 1 と等価な 1 次像面 I 1 a 近傍に無点状態検出素子 S F が配置されているため、無点状態検出素子 S F を 2 次像面 I 2 近傍に配置した場合よりも、無点状態検出精度が向上させることができる。また、撮影光学系と相関がとりやすいという効果もある。

【0042】 無点状態検出素子を有する光路切り替タイプ(図 11)) 図 11 に示すカメラの光学系は、前述した図 9 に示す光学系において、ハーフミラー HM 1 の代わりに光路切り替可能な全反射ミラー AM 1 が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図 3 に示す光学系の場合と同様である。

【0043】 無点状態検出素子、リレーレンズを有する光路切り替タイプ(図 12)) 図 12 に示すカメラの光学系は、前述した図 10 に示す光学系において、ハーフミラー HM 1 の代わりに光路切り替可能な全反射ミラー AM 1 が用いられている。従って、この構成の要に伴う作用・効果は、前述した図 4 に示す光学系の場合と同様である。

【0044】 エリアセンサーを有する光束分割タイプ(図 13)) 図 13 に示すカメラの光学系は、前述した図 1 に示す光学系において、ファイナング系後群 L 3 と 1

次像面I1との間にハーフミラー-HM3を配置し、ハーフミラー-HM3で分割されたセンサ用光束を用いて焦点を調整する。また、撮影光学系のピント状態を調整できるという効果がある。また、測光のために測光用光束を取り出し、この測光用光束の高さ、この測光用光束の位置の自由度が向上するという効果が得られる。

【0045】上記のように、光束分割タイプの光学系において、例えば、CCDから成るエリアセンサ-SAをファイナセンサ系内に配置すれば、コントラスト検出方式や位相検出方式で焦点を検出することができるとともに、光学的検出方式で手ブレ検出(つまり、像ブレ検出)を行うことができる。従って、フィルム露光中でも焦点を検出でき、手ブレ検出と検出を行うことが可能である。さらに、CCDの出力を測光に用いれば、上記エリアセンサを測光素子としても兼用することができ、以上のようにして、カメラの小型化及び低コスト化を達成しつつ、カメラの多機能化を図ることができ、センサ、エリアセンサの代わりに、十字配置されたライオンセナー(即ち、十字センサ)を用いてもよい。

【0046】(エリアセンサ、リレーレンズ)を有する光束分割タイプ(図14) 図14に示すカメラの光学系は、前述した図13に示す光学系において、1次像面I1と接眼レンズLEとの間にリレーレンズLRを配置した構成となっている。リレーレンズLRは、1次像面I1位置に形成された1次像を再結像することにより2次像を形成する。そして、この2次像は接眼レンズLEを通して観察される。このように、リレーレンズLRによって光束を無限大に拡大し、接眼レンズLEに導くことができるため、撮影用光束によってフィルム面N1上に形成される像と等価な明るさを有するファイナセンサで観察することができ、

【0047】1次像面I1と等価な1次像面I1a近傍にエリアセンサ-SAを配置されているため、エリアセンサ-SAを2次像面I2近傍に配置した場合よりも、焦点距離検出精度及び手ブレ検出精度が取り付け誤差等の影響を受けにくいという効果がある。従って、エリアセンサ-SAを2次像面I2近傍に配置した場合よりも、焦点距離検出精度及び手ブレ検出精度を向上させることができる。また、撮影光学系との相関がとりやすいという効果もある。

【0048】(拡散板、測光素子、測光素子を有する光束分割タイプ(図15)) 図15に示すカメラの光学系は、前述した図13に示す光学系において、1次像面I1位置(1次像面I1近傍位置でもよい)に拡散板P1を配置し、拡散板P1からの光を用いて測光素子SEを有するファイナセンサSを配置する。また、撮影光学系と同一作用を有する。さらに、全反射ミラー-HM2の代わりにハーフミラー-HM2を配置し、ハーフミラー-HM2でファイナセンサ用光束を分割することによりその一部と取り出された定常光測光用光束を用いて定常光測光を行う測光素子SEは、図24に示す測光素子の構成において、ほぼフィルム

インダナ系には光が入らず、完全にブラックアウトしてしまう。従って、全反射ミラー-HM1の反射光を測光素子SEでモニタして、得られたデータに基づいて、フィルム露光時の本露光に必要な露光量を調整するのが望ましい。この制御に関しては後述する。

【0055】(拡散板、測光素子、測光素子、リレーレンズ)を有する光束分割タイプ(図18) 図18に示すカメラの光学系は、前述した図16に示す光学系において、ハーフミラー-HM1の代わりに、全反射ミラー-Aを配置し、さらに、全反射ミラー-A M4で反射された光束を受光する測光素子SEを前記L1の上方に配置した場合は、図19に示す光学系と同様に構成されている。また、ハーフミラー-HM2のズーム移動によって得られる効果も同様である。

【0056】(ハーフミラー)の上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図19) 図19に示すカメラの光学系は、前述した図18に示す光学系において、全反射ミラー-A M2の代わりにハーフミラー-HM2を配置し、ハーフミラー-HM2で分割された測光用光束を用いて測光を行う測光素子SEをハーフミラー-HM1、HM2の上方に配置した構成となっている。さらに、ハーフミラー-HM2は撮影光学系のズームミリングに伴ってズーム移動する構成となっており。なお、図19中、AX3は測光素子の光軸であり、

【0057】上記のようにスベースの確保が容易なハーフミラー-HM1、HM2の上方に測光素子SEを配置することにより、スベースの有効利用を図ることができる。従って、このスベースの有効利用が可能な測光素子SEによって、カメラの内部構成をコンパクト化して、カメラの小型化を図ることができ、また、ハーフミラー-HM2で取り出される測光用光束はファイナセンサの一部であるため、ファイナセンサ系と測光素子との間はパララックスは発生しない。

【0058】例えば、前記L1が発散系の場合、この前記L1がハーフミラー-HM2から離れてしまうと、ハーフミラー-HM2に入射する光束は太くなくなってしまうが、ハーフミラー-HM2を上記のようにズーム移動する構成とすれば、常に一定、かつ、最小の光束幅の位置で光束を分割を行うことができる。従って、光束を分割する面の小型化によってカメラの内部構成のコンパクト化し、そして、カメラを小型化することができる。

【0059】なお、前記測光素子SEは像面を観察しているわけではない。つまり、図23に示すように、1次像面I1に相当する位置の手前の位置I10で、結像前の測光用光束を受光する。このように無実像位置で受光するようになれば、測光素子SEの配置に自由度を持たせることができる。但し、測光方式は、平均測光や中央部低点平均測光等に限定される。つまり、測光素子SEは、図24に示す測光素子の構成において、ほぼフィルム

ムの撮影エリアと等価な平均測光エリアABVAMに対して成する平均測光。又は画面中央の円形のスポット測光エリアABVSP( $\phi=5\text{mm}$ 程度)に重点を置いて中央部重点平均測光を行うことになっている。なお、図24中、AFAはAFAエリアを示している。

【0060】(前群)の上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図20) 図20に示すカメラの光学系は、前述した図19に示す光学系において、ハーフミラー-HM1、HM2の上方に測光素子SEを配置する代わりに、ハーフミラー-HM2を透過した光束を前方に反射させる全反射ミラー-A M4を配置し、さらに、全反射ミラー-A M4で反射された光束を受光する測光素子SEを前記L1の上方に配置した場合は、図19に示す光学系と同様に構成されている。また、ハーフミラー-HM2のズーム移動によって得られる効果も同様である。

【0061】上記のようにスベースの確保が容易な前群L1の上方に測光素子SEを配置することにより、撮影前方のスベースを有効利用して撮影の上方への大型化を防ぐことができる。従って、このスベースの有効利用が可能な測光素子SEによって、カメラの小型化を図ることができ、また、ハーフミラー-HM2で取り出される測光用光束はファイナセンサの一部であるため、ファイナセンサ系と測光素子との間はパララックスは発生しない。

【0062】(ハーフミラー)の上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図21) 図21に示すカメラの光学系は、前述した図19に示す光学系において、ハーフミラー-HM1の代わりに、全反射ミラー-A M1が用いられている場合は、図19に示す光学系と同様に構成されている。従って、この構成の変更に伴う作用・効果は、前述した図3に示す光学系の場合と同様である。

【0063】(前群)の上方に測光素子を有する光束分割タイプ(図22) 図22に示すカメラの光学系は、前述した図20に示す光学系において、ハーフミラー-HM1の代わりに、全反射ミラー-A M1が用いられている場合は、図20に示す光学系と同様に構成されている。従って、この構成の変更に伴う作用・効果は、前述した図4に示す光学系の場合と同様である。

【0064】(カメラ全体の外部構成及び内部構成) 図25は、本発明を実施したカメラの正面図である。カメラボディ300の中央前方には、撮影32が設けられており、この撮影32の前にはマクロ撮影でフラッシュ撮影を行うときに発光するマクロフラッシュ部35が設けられている。このマクロフラッシュ部35はリングフラッシュから成っているが、これの代わりに、例えば図8に示すような長方形のマクロフラッシュ部35を、撮影32の上側前面に設けてもよい。また、カメラボディ300の左側上面には通常のフラッシュ撮影時に発光するポップアップ式のフラッシュ部34が設けられてお





ファインダーブロックが後方に位置するファインダーブロック内に入り込むようなファインダーブロック55～57の組み合わせ方もよい。また、逆に、後方に位置するファインダーブロックが前方に位置するファインダーブロック内に入り込むような組み合わせ方でもよい(図27参照)。

【0083】第1ファインダーブロック55は、前述したようにミラーユニット45に固定されており、第3ファインダーブロック57及び第4ファインダーブロック58は、前記カメラボディ30に固定されている。第2ファインダーブロック56は4群レンズブロック44と移動するように設けられているが、その運動は前記4群移動カムフクロワー付きアーム44cを用いることによって実現可能である。

【0084】例えば、第2ファインダーブロック56に前記4群移動カムフクロワー付きアーム44cを固定して、第2ファインダーブロック56が4群レンズブロック44と一体に移動するようにすればよい。また、図39に示すように、前記ファインダー系後群L3(図4)又はその一部のレンズが内部に設けられたファインダー系後群ブロック80を第2ファインダーブロック56内に設け、ファインダー系後群ブロック80の側面に設けられているガイドピン80aを4群移動カムフクロワー付きアーム44c(又は4群レンズ保持枠44b)に固定し、ファインダー系後群ブロック80が4群レンズブロック44と共にスライド溝56aに沿って移動するようにすればよい。

【0085】この実施形態において、ファインダー光学系内に前記拡散板P1(図5～図8、図15～図18)を設ける場合には、拡散板P1を第3ファインダーブロック57の光入射側開口位置に配置するようにすればよい。例えば、図35に示すようにファインダーブロック55～57を組み合わせる場合には、図40に示すように、第3ファインダーブロック57の光入射側開口を大きく拡散板P1aを配置するのが望ましい。また、図38に示すようにファインダーブロック55～57を組み合わせる場合には、図41に示すように、第3ファインダーブロック57の光入射側開口内に拡散板P1bを挿入するように配置するのが望ましい。なお、拡散板P1bの側面には位置決めを正確に行うための突起82が形成されているので、第2ファインダーブロック56の光入射側には、対応する位置に溝を形成しておく必要がある。

【0086】上記拡散板P1a、P1bからの光を用いて測光を行う測光素子SE(図8等)を設けたり、拡散板P1a、P1bからの光を用いて測光用データを得るための測光を行う測光素子SL(図18等)を設けたりしてもよい。拡散板P1a、P1bからの光を用いることにより、これらの素子SE、SLの配置の自由度は高いものとなる。また、拡散板P1a、P1bはズームリングや

フォーカシングにおいて移動しないので、その点でも素子配置上のメリットがある。

【0087】次に、1群レンズブロック41、2群レンズブロック42、ミラーユニット45、第1ファインダーブロック55及び3群レンズブロック43、並びに4群レンズブロック44及びファインダー系後群ブロック80(前述したように第2ファインダーブロック56でもよい)、のズーム移動や沈黙を執行するために必要な鏡筒の動きを説明する。なお、フォーカス移動は2群レンズブロック42内で行われるため説明を省略する。

【0088】固定鏡筒47はカメラボディ30(図25～図27)に取り付けられており、その両面には開口(不図示)が形成されている。まず、この開口を通して外部からの回転駆動力(モーター等の駆動源は不図示である)が、第1回転前通筒48に伝えられる。これにより、第1回転前通筒48が回転しながら前進又は後退する。第1回転前通筒48はバヨネットで第1直通筒49と一体に結合している。さらに、固定筒47には直通筒47aが形成されている。従って、第1回転前通筒48の移動によって、第1直通筒49は回転規制されないながら第1回転前通筒48と共に光軸AXに沿って直進することとなる。

【0089】上記のように第1回転前通筒48及び第1直通筒49が前進又は後退すると、第1回転前通筒48と第1直通筒49とから成るカム機構によって、第2回転前通筒50が回転しながら前進又は後退する。このとき、第2直通筒51はバヨネット結合された第2回転前通筒50と光軸方向一体的に、第1直通筒49に形成されている直通溝49aに沿って直進する。このとき、第2直通筒51にバヨネット結合されている第1ファインダーブロック55は移動する。前述したように、第1ファインダーブロック55とミラーユニット45とは固定されており、更にミラーユニット45と3群レンズブロック43とは固定されているため、3群レンズブロック43、ミラーユニット45及び第1ファインダーブロック55は、第2直通筒51と一体に移動することになる。

【0090】上記のように第2回転前通筒50及び第2直通筒51が前進又は後退すると、第2回転前通筒50と第2直通筒51とから成るカム機構によって、第3直通筒52が直進する。この第3直通筒52の直進によって、第3直通筒52に固定されている1群レンズブロック41が移動する。

【0091】また、上記のように第2回転前通筒50及び第2直通筒51が前進又は後退すると、第2回転前通筒50と第2直通筒51とから成るカム機構によって、4群移動カムフクロワー付きアーム44cで4群レンズブロック44が移動する。そして、前記ファインダー系後群ブロック80(図39)が、4群レンズブロック44の移動に連動して前進又は後退する。

【0092】上記第3直通筒52の直進により、第3回

転前通筒53が回転しながらバヨネット結合された第3直通筒52と一体に前進又は後退する。そして、第3直通筒52と第3回転前通筒53とから成るカム機構によって、2群レンズブロック42が移動する。さらに、第3直通筒52の前面に設けられているレンズバリアユニット54が、第3直通筒52の直進に伴って第1レンズ群41aの前方でレンズバリアの開閉を行う。

【0093】(2、3群が一体化されたブロックを有する鏡筒構成(図47～図49))図47は、2、3群が一体化されたブロックを有する鏡筒の断面構造を模式的に示しており、図48はその各要素の外面を示しており、図49はそのうちの2～3群レンズブロック62の外観及び内部構造を示している。この鏡筒は、前述した同心鏡筒タイプのレンズシャッター式一眼レフカメラ(図25～図27)に用いられている多段繰り出し構成の鏡筒32と、基本的に同等の構成を有している。鏡筒は、固定筒64、第1回転前通筒65、第1直通筒66、第2回転前通筒67、第2直通筒68及び第3直通筒69から成り、第3直通筒69の前面にはレンズバリアユニット(不図示)のレンズバリアを内蔵している。)70が設けられている。

【0094】鏡筒内には、1群レンズブロック61、2～3群レンズブロック62及び4群レンズブロック63が設けられている。1群レンズブロック61は、第1レンズ群61a及び1群レンズ保持枠61bを備えている。2～3群レンズブロック62は、第2レンズ群62a、第3レンズ群62b、フォーカスユニット62c、駆動上げ可動式的全反射ミラー62d、全反射ミラー62dの駆動上げ駆動を行うミラー駆動上げ機構62e、フォーカスユニット62f、全反射ミラー62g、フォーカスユニット62cから駆動力を第2レンズ群62aに伝えるギア62h及び62i、並びにファインダー部62jを備えている。4群レンズブロック63は、第4レンズ群63a、4群レンズ保持枠63b、4群移動カムフクロワー付きアーム63c及びファインダー部63dを備えている。

【0095】また、鏡筒内には、図47に示すようにファインダーブロック71、72が設けられており、一方、カメラボディ30上部上には、前記第4ファインダーブロック58(図37)と同じファインダーブロック72は、前記ファインダーブロック57と同様に構成されており、ファインダーブロック57と同様に構成されており、ファインダー用光束を前方に反射させる全反射ミラー(不図示)と、を備えている。従って、この実施の形態において、ファインダー光学系内に前記拡散板P1(図5～図8、図15～図18)を設ける場合には、前述の「各ブロックが独立した鏡筒構成」と同様、拡散板P1をファインダーブロック72の光入射側開口位置に配置するようにすればよい(図40、図41参照)。

【0096】このカメラの光学系は、図4を用いて先に説明した「ファインダー光学系にリレーレンズを有する光路切替装置」のカメラの光学系に相当する。また、鏡筒内に設けられている撮影光学系は、第2レンズ群62aでフォーカシングを行うタイプの正・負・正・負の4群ズーム光学系である。そして、正の第1レンズ群61aと負の第2レンズ群62aが前記前群L1を構成しており、正の第3レンズ群62bと負の第4レンズ群63aが前記後群系後群L2を構成している。

【0097】撮影光学系のズームリングは、1群レンズブロック61、2～3群レンズブロック62及び4群レンズブロック63の光軸AX、AX1に沿ったズーム移動と、フォーカスユニット62cを用いた駆動による第2レンズ群62aのズーム移動と、によって行われる。つまり、フォーカスユニット62cは、ズームリングとフォーカシングとに兼用される第2レンズ群62a用の駆動ユニットとして機能する。

【0098】一方、ファインダー光学系のズームリングは、4群レンズブロック63の一部を成すファインダー部63dが、光軸AX2に沿ってズーム移動を行うことにより行われる。ファインダー部63dの内部には、前記ファインダー系後群ブロック80と同じファインダー系後群ブロック63の内部に移動している。従って、4群レンズ群ブロック63のズーム移動によって、ファインダー系後群ブロック63の側面に保持されている前記ファインダー系後群L3(図4)又はその一部のレンズがズーム移動を行うこととなる。このようにして、ファインダー光学系のズームリングが行われる。

【0099】フォーカシングは、2～3群レンズブロック62において、全反射ミラー62dの前方に位置するフォーカスユニット62cが第2レンズ群62aをフォーカス駆動することにより行われる。このように2～3群レンズ群ブロック62内でフォーカス駆動が行われるため、フォーカス用のカム機構が省略される。従って、鏡筒構成が簡単になり、カメラの小型化・低コスト化を達成することができる。

【0100】第2レンズ群62aと第3レンズ群62bとの間に配置されている全反射ミラー62dは、撮影光学系に入射した光束の光路を、撮影光学系の途中で撮影用光束とファインダー用光束(反射光束)の光路とのいずれかの光路に切り替える。この光路切替により得られる撮影用光束とファインダー用光束とは光学的に同等である。また、全反射ミラー62dで光路切替される光束は、撮影光学系に入射した後の光束(即ち、第1、第2レンズ群62a、62b通過後の光束)である。従って、撮影光学系とファインダー光学系との間にバラツキは発生しない。また、この光路切替は撮影光学系の途中で行われるため、バックフォーカスを短縮することが可能である。これによりカメラの内部構成のコンパクト化が可能となり、カメラの小型化を図ることができ

23 機構のコンパクト化を図ることができる。また、フォーカスユニット62cの駆動源とミラー駆ね上げ機構の駆動源とを共用することができるので、これらの駆動機構のコンパクト化・低コスト化を図ることができる。

【0106】前記ファインダー部62j、63d、ファインダーブロック71、72の内部が、前述したファインダー用光束と、以下の経路で接眼レンズLE(図42)に至る。図47に示すように、全反射ミラー62dで後方に反射し、以下に光路が切替された光束は、ファインダー用光束としてファインダー部62jの全反射ミラー62jで後方に反射される。そして、ファインダー部63dを通過した後、ファインダーブロック71に入射する。このファインダーブロック71の光束入射側には、図42に示す1次像面I1位置に1次像が形成される。このように一旦結像したファインダー用光束は、ファインダーブロック72の全反射ミラー72aで上方に反射され、以下、前述の「各ブロックが独立した鏡筒構成」と同様にして接眼レンズLEに至る。

【0107】図47に示すファインダー部62j、63d、ファインダーブロック71、72の組み合わせ方には、ファインダー部62jとファインダーブロック71がファインダー部63d内に入り込むように移動可能であり、さらに、ファインダーブロック72がファインダーブロック71内に入り込むように移動可能であるため、ファインダー用光束の光路の長さを鏡筒の伸縮に応じて自在に変化させることができる。これらのファインダー部62j、63d、ファインダーブロック71、72の組み合わせ方は、光路を遮光しつつ光路の長さを変化させることができるものであればこれに限らない。

【0108】次に、1群レンズブロック61、2-3群レンズブロック62及び4群レンズブロック63のズーム移動や沈降を実行するために必要な鏡筒の動きを説明する。なお、フォーカス移動及び第2レンズ群62aのズーム移動の一部は2-3群レンズブロック62内で行われるため説明を省略する。

【0109】固定鏡筒64はカメラボディ30(図25～図27)に取り付けられており、その周囲には開口(不図示)が形成されている。まず、この開口を通して外部からの回駆動機構(モーター等の駆動源は不図示である。)が、第1回駆動鏡筒65に伝えられる。これにより、第1回駆動鏡筒65が回転しながら前進又は後退する。第1回駆動鏡筒65はバヨネットで第1直進筒66と一体に結合している。さらに、固定筒64には直進筒64aが形成されている。従って、第1回駆動鏡筒65の移動によって、第1直進筒66は回転規制されるながら第1回駆動鏡筒65と共に光軸AXに沿って直進することになる。

【0110】上記のように第1回駆動鏡筒65及び第1直進筒66が前進又は後退すると、第1回駆動鏡筒65と第1直進筒66とから成るカム機構によって、第2回

駆動鏡筒67が回転しながら前進又は後退する。このとき、第2直進筒68はバヨネット結合された第2回駆動鏡筒67と光軸方向一体的に、第1直進筒66に形成されている直進筒66aに沿って直進する。このとき、第2直進筒68にバネ固定されている2-3群レンズブロック62が移動する。

【0111】上記のように第2回駆動鏡筒67及び第2直進筒68が前進又は後退すると、第2回駆動鏡筒67と第2直進筒68とから成るカム機構によって、第3直進筒69が直進する。この第3直進筒69の直進によって、第3群移動用カムフォロワー付きアーム63cで4群レンズブロック63が移動する。さらに、第3直進筒69の前面に設けられているレンズバリアユニット70が、第3直進筒68の直進に伴って第1レンズ群61aの前方でレンズバリアの開閉を行う。

【0112】「ファインダー構成(図50～図52)」次に、本発明を実施したカメラのファインダー構成を、3つの実施形態を例に挙げて説明する。図50に示すカメラでは、撮影系は、被写体から順に、第1レンズ群91、第2レンズ群92、ミラー(例えば、脱ね上げ可動式の全反射ミラー、ハーフミラー等)95、シャッターユニット96、第3レンズ群93及び第4レンズ群94から成り、フィルム面N1上に被写体像を形成する。ファインダー系は、撮影系と共用の第1レンズ群91、第2レンズ群92及びミラー95と；全反射ミラー97、全反射ミラー98、全反射ミラー99及び接眼レンズLEとから成り、全反射ミラー98の前方には1次像面I1が存在する。

【0113】ミラー95で上方に反射されたファインダー用光束は、全反射ミラー97で後方に反射され、全反射ミラー98で右方向に反射された後、全反射ミラー99で後方に反射されて、接眼レンズLEに至る。反転光学系やリレーレンスは用いられていないため、構成は簡単であり、カメラの小型化を図る上で有利である。

【0114】図51に示すカメラは、ファインダー系の1次像面I1以降の構成のみが図50に示す実施形態と異なっている。つまり、ファインダー用光束は、1次像面I1位置で一旦結像した後、全反射ミラー101で上方に反射され、全反射ミラー102で前方に反射される。そして、全反射ミラー103で右方向に反射された後、ダハミラー104で上下反転され、接眼レンズLEに至る。この場合、図50に示すファインダー系と比べて、ファインダー用光束の光路が長くなっているため、焦点距離の長い接眼レンズLEが必要である。また、リレーレンスを有していないので、ファインダー像の上下を反転させるためのダハミラー104が用いられてい

る。【0115】図52に示すカメラは、ファインダー系の全反射ミラー101以降の構成のみが図51の実施形態と異なっている。つまり、ファインダー用光束は、全反射ミラー101で上方に反射された後、ダハミラー105で左右反転され、第1リレーレンスを通過する。そして、全反射ミラー107で右方向に反射され、更に第2リレーレンスを通過した後、全反射ミラー109で後方に反射され、2次像面I2位置で再結像した後、接眼レンズLEに至る。第1、第2リレーレンスを有しているため、ファインダー像の左右を反転させるためのダハミラー105が用いられている。

【0116】「手ブレ補正ユニット(図53～図55)」次に、本発明を実施したカメラに好適な手ブレ補正ユニットを、図53～図55に基づいて説明する。図53は手ブレ補正ユニットの外観を示す斜視図であり、図54は手ブレ補正ユニットが鏡筒内に取り付けられた状態を示す断面図であり、図55は手ブレ補正ユニットが鏡筒内に取り付けられた状態を示す正面図である。

【0117】図53に示すように、移動ブロック120にはX方向アクチュエータ122とY方向アクチュエータ124とが取り付けられている。なお、X方向とY方向とは、光軸AXに対して垂直な面内で互いに直交した方向を示している。移動ブロック120は、図54及び図55に示すように、フォーカス光学系として兼用される手ブレ補正光学系CLと、この手ブレ補正光学系CLを保持する玉持131と、から成っている。玉持131には、台枠132に固定されたX方向アクチュエータ22及びY方向アクチュエータ124が取り付けられている。そして、この台枠132は、鏡筒133に固定されたZ方向アクチュエータ126に取り付けられてい

る。【0118】手ブレ補正は、手ブレ補正光学系CLをX、Y方向に平行偏心させること(即ち、光軸AXに対して垂直方向に移動させること)によって行われる。この手ブレ補正光学系CLの平行偏心は、X方向アクチュエータ122が玉持131をX方向に動かして駆動し、Y方向アクチュエータ123が玉持131をY方向に動かして駆動することによって行われる。一方、フォーカシングは、Z方向アクチュエータ126が台枠132を光軸AX(即ち、Z方向)に沿って移動させることによって行われる。

【0119】手ブレ補正光学系CLをフォーカシングに共用する上記手ブレ補正ユニットでは、3つのアクチュエータ122、124、126が1箇所1箇所に搭載されている。従って、これを用いれば鏡筒内の構造が簡単かつ、コンパクトになるため、カメラの小型化を図ることができる。

【0120】例えば、上記手ブレ補正ユニットを前述した2群レンズブロック42(図33)や2-3群レンズブ

る。【0101】また、前記フォーカシングには全反射ミラー62dで光路が切替される前の光束が用いられるため、前述の図40、図41に示すように焦点位置に被写像を配置すると、ファインダー光学系においてフォーカス移動を行わなくても、ファインダーを通してピント状態を確認することができる。なお、手ブレ補正のために駆動される手ブレ補正光学系として第2レンズ群62aを用いれば、手ブレ補正に全反射ミラー62dで光路が切替される前の光束を用いることができるため、ファインダーを通して手ブレ補正効果を確認することが可能になる。

【0102】全反射ミラー62dは、2-3群レンズブロック62の一部であるため、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って移動可能であり、上述したようにズーム時には光軸AX、AX1に沿ってズーム移動を行う。このように全反射ミラー62dがズーム移動を行うため、撮影光学系のズーム移動が制限を受けることはない。一方、フォーカシングは、先に述べた第2群レンズ群62aのフォーカス移動に限らず、他のインターナルフォーカス、リヤフォーカス、全体・前玉繰り出し方式等のフォーカス方式を採用してもよい。上記のように全反射ミラー62dが移動可能であるため、撮影光学系のフォーカス移動を妨げないように全反射ミラー62dを光軸AX、AX1に沿って移動させながら前記光路切替を行うことができるからである。

【0104】2-3群レンズブロック62に内蔵されている前記シャッターユニット62fは、絞り兼用のシャッターを兼ねている。シャッターユニット62fとその前側近傍に設けられている全反射ミラー62fと、共に2-3群レンズブロック62の一部であるため、撮影光学系の光軸AX、AX1に沿って一体にズーム移動する。従って、全反射ミラー62dは常に絞り近傍において一定かつ、最小の光路長で位置で光路を切り替えることができる。このため、光路を切り替える面を小さくすることによって全反射ミラー62dの小型化を図り、これによりカメラの内部構成をコンパクト化して、カメラを小型化することができる。

【0105】また、上記全反射ミラー62dの小型化によって、全反射ミラー62dの近傍にはスペースの余裕ができる。この鏡筒構成においては、全反射ミラー62dの前面近傍にフォーカスユニット62cを配置し、全反射ミラー62dの後側近傍にミラー駆ね上げ機構62eを配置することによって、前記スペースの有効利用を図っている。このような駆動系の配置によって、駆動



ロック62(図47)に適用すれば、上記のようにカメラの小型化を図ることができるだけでなく、フォーカシングと手ブレ補正との両機能を実現することができる。さらに、手ブレ補正光学系CLとして用いている第2レンズ群42a、62aが、鏡ね上げ可動式の全反射ミラー45a、62dよりも被写体側に設けられているので、手ブレ補正後の光束が光路切替されることとなる。従って、ファイナダーを通して手ブレ補正効果を確認することができ、オートフォーカス後、手ブレ補正を行い続けることによって、手ブレ補正効果を確認しながらレリーズ動作に移ることができる。ハーフミラー等を用いる光束分割タイプのカメラにおいてもその効果は同じであり、さらに、フィルム露光中でもファイナダーで手ブレ補正効果を確認できるという効果も得られる。

【0121】上記手ブレ補正ユニットは、手ブレセンサーによって得られたデータに基づいて前述の手ブレ補正を行う。手ブレセンサーは、力学的検出方式により手ブレを検出する力学的センサー(例えば、角速度センサー)と、光学的検出方式により手ブレを検出する光学的センサー(例えば、CCDセンサー)とが知られている。

【0122】力学的センサーは、実際のカメラのブレを検出するため、どのような光学構成を有するカメラにも使用可能である。従って、前述した光路切替タイプ、光束分割タイプのいずれのカメラにも、力学的センサーを用いることができる。一方、光学的センサーは、光学構成によってその配置に制限を受ける場合がある。例えば、光路切替タイプのカメラのファイナダー系内に光学的センサーを配置すると、レリーズ時のミラーアップによって、光路がファイナダー用光束の光路から撮影用光束の光路に切り替わってしまうため、フィルム露光中は手ブレ検出が中断することになる。従って、光路切替タイプのカメラに光学的センサーを用いる場合には、光路切替器の前方に光学的センサーを配置するか、又は、撮影系やファイナダー系とは別に手ブレ検出専用の光学系を設けるのが望ましい。

【0123】《カメラの制御構成(図56、図57)》次に、本発明を実施したカメラの制御構成を、図56及び図57のブロック図に基づいて説明する。図56は光束分割タイプのカメラの制御構成を示しており、図57は光路切替タイプのカメラの制御構成を示している。光路切替タイプの制御構成は、ミラー制御部17、ミラーアップスライツSPU及びミラーダウンスライツSPDを、光路切替タイプの制御構成に追加したものとなっているので、以下に各タイプを構成する要素をまとめて説明する。

【0124】マイコンMC1は、カメラ全体を制御するマイクロコンピュータである。表示部1は、警告表示を行う表示回路であり、LED又はLCDから成っている。測光部2は、SPC(シリコンフォトセル)から成る測光素子(例えば、図5～図8中の測光素子SEに相当

束を分割して取り出すことによる光束低下の影響が小さくなるため、測分時間が短くなり、応答性が良くなる。従って、AF精度及びブレ補正精度が共に向上するという効果が得られる。

【0128】スライツS1はレリーズ部36(図25)の第1ストロークの押し下げでONするスライツであり、スライツS2はレリーズ部36(図25)の第2ストローク(第1ストロークより深い)の押し下げでONするスライツである。スライツSMDは、撮影モード(つまり、マクロ撮影モード、露光間ズームモード)の設定・変更を行うためのスライツであり、この撮影モードの制御については後述する(図77)。メインスライツSMは、状態スライツであり、このメインスライツSMのONによってカメラは動作可能になる。

【0129】スライツSZWはワイド側にズームミングを行うためのズームスライツであり、スライツSZTはテレ側にズームミングを行うためのズームスライツである。SPRは、光束分割又は光路切替用のミラーが沈黙状態となったときにその待置位置でONするスライツである(図27(C))。スライツSELはフラッシュ発光モードに設定するためのスライツであり、スライツSREはフラッシュ撮影における赤目発生を防止するための赤目モードに設定するためのスライツである。

【0130】ミラー制御部17は、観察位置から撮影位置へのミラーアップ及び撮影位置から観察位置へのミラーダウンによって、光路切替を行う制御回路である。なお、前記鏡ね上げ制御部11によってフィルム巻き上げと共にミラーダウンを行うようにしてもよい。ミラーアップスライツSPUは、光路切替のためのミラーアップを開始させるスライツであり、ミラーダウンスライツSPDは、光路切替のためにミラーダウンを開始させるスライツである。

【0131】《フラッシュ発光制御回路(図58)》次に、図58に基づいて、上記カメラ(図56、図57)に用いられているフラッシュ発光制御部5の回路構成を説明する。受光素子150は、先に述べたようにファイナダー系内に配置されている定常測光光とフラッシュ発光制御のための測光とに兼用のSPCから成る測光素子である。定常測光光においては、例えば、スポット測光エリアBVSP(図24)に対応する光を用いて測光が行われる。フラッシュ発光用の測光においては、光束分割タイプカメラ(図56)での受光素子150はフィルム露光中に被写体からの光を受光するが、光路切替タイプカメラ(図57)での受光素子150はフィルム露光前のフリット光により得られる被写体からの光を受光する。

【0132】AMP1は、受光素子150が受光した光に応じた圧縮電圧を出力するオペアンプである。D1は、圧縮ダイオードである。BUFは、A/D変換回路A/D1に圧縮電圧を出力するバッファである。A/D1は、バッファBUFからの圧縮電圧をA/D変換し

て、定常測光データをマイコンMC1に出力するA/D変換回路である。Tr1は、圧縮電圧を伸張した電流に変換してコンデンサC1に蓄積するトランジスタである。C1は、伸張された電流を蓄積するコンデンサである。SW1は、フラッシュ発光に応答してOFFであり、発光終了と共にONとなる蓄積制御スライツである。A/D2は、コンデンサC1に蓄積された電圧をラッチし、A/D変換して、フラッシュ発光用の測光データをマイコンMC1に出力するA/D変換回路である。COMPは、一方の入力に照射光に応じた信号が入力され、他方の入力に適正電圧となる露出量に応じた電圧V<sub>ref</sub>が入力され、照射光に応じた信号電圧がV<sub>ref</sub>以上のとき「H」となり、V<sub>ref</sub>より低くなると「L」になるコンパレータである。

【0133】Xe1はフラッシュ部34(図25)に内蔵されているセノン管であり、Xe2はマクロフラッシュ部35(図25)に内蔵されているセノン管である。AND1は、一方にコンパレータCOMPの出力、他方に発光信号に応じた信号が入力されるAND回路である。このとき、発光に応じた信号は逆相形回路154でパルス信号となってAND回路AND1へ供給される。このパルス幅は数ミリ秒である。SW4はセノン管Xe1を用いるときにONになるスライツであり、SW5はセノン管Xe2を用いるときにONとなるスライツである。これらのスライツSW4、SW5は、マイコンMC1からのスライツ信号によってON/OFF制御される。IN1は、そのスライツ信号を反転して、スライツSW5に加えるインバータである。AND回路AND1の出力は、スライツSW4を通じてトランジスタTr2に、また、スライツSW5を通じてトランジスタTr3に接続され、それぞれのフラッシュの発光/停止の制御を行う。これにより、レンズシャッターカメラでも、フィルム露光中のフラッシュの光量制御を行うことができる。また、発光信号は、それぞれのトリグ回路151、152を通じて、セノン管Xe1、Xe2を発光させる。Bは電池であり、この電圧を昇圧回路153を通じて昇圧し、整流ダイオードD2を通じてコンデンサC2に大きなエネルギーを蓄積し、フラッシュ発光に供する。

【0134】《カメラの制御動作(図59～図79)》次に、図59～図79のフローチャートを用いて、上述した光束分割タイプのカメラ(図56)及び光路切替タイプのカメラ(図57)の制御動作を説明する。なお、用いられている撮影光学系は焦点距離35mm～200mm、F3.5～F9.5の25mmのフラッシュ部34の照射角が撮影光学系の焦点距離100mm以上に対応した照射角となったときに「1」となるフラグである。フラグAFBFは、合焦時に「1」となるフラグである。フラグL1Fは、低輝

ア(レンズバリアユニット54(図33)やレンズバリアユニット70(図47)に内蔵されている。)は開き、光束分割用又は光路切替用のミラーは撮影が駆動できる位置まで駆動され、撮影光学系は焦点距離35mmを示す位置に繰り出される。ステップ#85の判定で上記ワイド状態をズームエンコーダ7で検出すると、モーターM1を停止させ(90)、フラッシュの照射角を100mm未満の焦点距離に対応させるためにフラグEAFをクリアし(EAF=0、#95)、リターンする。

10 【0140】(沈没SUB(図62)) 図62に基づいて、沈没のサブルーチン(図60中のステップ#65)を説明する。上述した沈没状態からワイド状態への繰り出し(図61)とは逆に、前記沈没を繰り込むべくモーターM1の逆転駆動を行う(100)。このズーム駆動及び前記ズームエンコーダ7による焦点距離状態等の検出によって、沈没は沈没状態(図26(C))、図27(C))となるように駆動される。つまり、前述したようにレンズバリアは閉じ、光束分割用又は光路切替用のミラーは待避し、撮影光学系は沈没位置に繰り込まれる。

20 ステップ#105の判定で上記沈没動作が終了して沈没状態になったのをスイッチSPFRで検出すると(105)、モーターを停止させ(110)、リターンする。

【0141】(SIONSUB(図63)～#150(リセットSUB(図64))) 図63に基づいて、SIONのサブルーチン(図59のステップ#25)を説明する。まず、フラグ等をリセットするリセットサブルーチン(図64)を実行する(150)。図64に示すリセットサブルーチンでは、合焦状態にあるか否かをフラグAEFF、低輝度を示すフラグLLFF及び警告するか否かをフラグ警告Fを全てリセットしてリターンする(120、#125、#130)。

【0142】(SIONSUB(図63)～#155～#170) 図63に戻り、手ブレ制御用のマイコンMC2へ手ブレ検出を開始させる信号を第1交信を行う(155)。ステップ#155で手ブレ検出開始を指示した後、ステップ#160でAFサブルーチン(図65)を実行し、ステップ#165で測光サブルーチン(図66)を実行し、ステップ#170で露出演算サブルーチン(図67)を実行し、ステップ#175に進む。

【0143】(AFSUB(図65)～#300～#308) ここで、上記3つのサブルーチンの制御を説明する。まず、図65に基づいて、AFサブルーチン(図63中のステップ#160)を説明する。ステップ#300で撮影光学系の焦点距離をを入力し、ステップ#300で無検出位置からの繰り出し量dを読み取る。ステップ#304で合焦後か否かを判定する。合焦後であれば(AEFF=1)、焦点検出以外のAF動作は行わずにリターンし、合焦していないれば(AEFF=0)、焦点検出の制御を行う(305)。なお、合焦か否かはあくまで検出したデフォーカス量DFで判定し、繰り出し量d

は距離算出のときにのみ用いる(フラッシュマチック、AEアルゴリズム等)に用いられる。)。焦点検出部8で焦点検出を行った後(305)、その検出結果からDF量を算出し(307)、DF調整(図66)を行う(308)。

【0144】(DF調整SUB(図66)) ここで、図66に基づいて、DF調整のサブルーチン(図65中のステップ#308)を説明する。まず、補正值ADF1をマイコンMC1内のメモリーE\*PROM(不図示)から読み出す(308-1)。このADF1は、前記焦点状態検出素子の検出面での合焦状態とフィルム面での合焦状態との間で生じる、デフォーカス量DFの誤差を補正するための補正值である。なお、E\*PROMには、ズームリングにおいて最も早い焦点距離200mmでのADF1がメモリーされている。次に、焦点距離f毎及びデフォーカス量DF毎にずれる誤差を補正するために、焦点距離f、デフォーカス量DFに基づいて算出される補正值ADF2を、メモリーE\*PROMから読み出す(308-2)。

【0145】上記補正值ADF1、ADF2を説明する。前記焦点状態検出素子に用いられる焦点検出光学系(不図示)は、撮影光学系のズームリングに連動してズーム移動を行うが、そのズーム駆動を行うための機械構成においては、多少なりとも補正できない製造・組立誤差がある。この誤差は、焦点検出光学系でのピント面と撮影光学系でのピント面との間で生じる、デフォーカス量DFの誤差となると表れる。この誤差は、焦点距離fとデフォーカス量DFとの関数になっている。

【0146】そこで、この実施の形態では、焦点距離200mmでの補正值ADF1と焦点距離f及びデフォーカス量DFから得られる補正值ADF2を用いることにより、前記誤差を補正するようにしている。補正值DF2は、以下のようにして予めE\*PROMにメモリーされている。焦点距離f毎にピント面でのデフォーカス量DFをずらし、デフォーカス量DF毎に、焦点検出系のピント面でのデフォーカス量DFが、撮影光学系のピント面でのデフォーカス量DFとどれくらい異なるかを算定する。そして、その算定結果を、検出されるデフォーカス量DFの補正值DF2としてE\*PROMにメモリーする。

【0147】ステップ#308-3では、上記補正值ADF1、ADF2を検出したデフォーカス量DFに加工することによって、新たにデフォーカス量DFを算出した後、リターンする。なお、この実施の形態では、焦点距離fとデフォーカス量DFの2つのパラメータで誤差量(即ち、補正值)を管理しているが、デフォーカス量DFに対する誤差量が線形であれば、焦点距離f毎の補正係数として補正值をメモリーするようにしてもよい。

【0148】(AFSUB(図65)～#310～#335) 図65に戻り、ステップ#310で前記デフォーカ

ス量DFと所定値KDFとを比較することにより、合焦か否かを判定する。合焦であれば(DFF<KDF)、入力した焦点距離fと繰り出し量dとから被写体までの距離を算出し(325)、手ブレ制御用のマイコンMC2へ手ブレ補正を開始させる信号を出力する(326、合焦状態(330)。そして、ステップ#335で、交信を行う。まずフラグAEFFをセットし(AEFF=1)、リターンする。これにより、ピントの合った状態で手ブレを検出することができ、手ブレ検出が正確になり、また、アクチュエーターを時系列で駆動させることができ、電荷への負担が少なく、補正制御がスムーズに行われる。一方、ステップ#310で合焦でない判定した場合(DFF≧KDF)、デフォーカス量DFからレンズ駆動量Nを算出し(315)、これに基づいてレンズ駆動を行った後(320)、ステップ#300に戻る。

【0149】(測光SUB(図67)) 次に、図67に基づいて、測光サブルーチン(図63中のステップ#165)を説明する。まず、画面中央部のスポット測光エリアBVSF(図24)での測光値BVSFと、それを含む平均測光エリアBVA(図24)での測光値BVAと、をそれぞれ入力する(350)。そして、制御用輝度BVCの演算を行い(355)、焦点距離fデータから手ブレ用の明るさKBVを算出する(360)。次に、制御用輝度BVCと手ブレ用の明るさKBVとの比較を行う(365)。BVC<KBVであれば、低輝度であると判断して低輝度を示すフラグLLFFをセットし(LLFF=1、#370)、前記フラッシュ制御用コンデンサーCM(図58)への充電を開始し(375)、リターンする。一方、BVC≧KBVであれば、何もせずリターンする。

【0150】(露出演算SUB(図68)) 次に、図68に基づいて、露出演算サブルーチン(図63中のステップ#170)を説明する。まず、露光間ズームモードか否かを判定する(400)。露光間ズームモードであれば、露光間ズーム用シャッター速度(TVZ≦1/30)と制御用輝度BVCとから前記輝度AVCを算出し(405)、制御用輝度AVCから制御シャッタースピードTVZを算出し(410)、リターンする。露光間ズームモードでなければ、制御用輝度BVCから制御輝度AVCを算出し(415)、制御用輝度AVCから制御シャッタースピードTVZを算出し(410)、リターンする。上記露光間ズーム用シャッター速度TVZは、ズーム駆動が可能なシャッタースピードであり、上述の1/30以上であれば手動設定でもよい。

【0151】(SIONSUB(図63)～#175～#245) 図63に戻って、SIONサブルーチンの説明を続ける。スイッチSZW、SZTの状態を検出することにより、スイッチS1のON状態でズーム操作があったか否かを判定する(175)。ズーム操作があれば、ズーム制御を行うべく、ズームサブルーチン(図69)を

度時に「1」となってフラッシュ発光モードとなるフラグである。フラグ警告Fは、警告するときに「1」となるフラグである。

【0135】(SMON割り込み(図59)) メインスイッチSMのOFFからONへの切り替えに応答して割り込みが発生し、図59に示すSMON割り込みのルーチンを実行する。まず、沈没の繰り込み状態(即ち、図26(C))、図27(C)に示す沈没状態からワイド状態(即ち、図27(B))に示すように、ズームリングにおいて最も早い焦点距離35mmの状態である。1と、沈没の繰り出しを行うサブルーチン(図61)の制御を行う(5)。

【0136】次に、ステップ#10で、リリース部36(図25)の押し下げによりスイッチS1がONされているか否かを判定する。ONであれば、SION制御のサブルーチン(図63)を実行し(25)、手ブレ制御用のマイコンMC2へ手ブレ検出を終了させる信号を出力する(30)。図79)を行って(30)、ズームスイッチSZW、SZTのいずれかが操作されたか否かを判定する(15)。操作されたければ、ズーム制御のサブルーチン(図69)を実行し(35)、ステップ#10に戻る。ズームスイッチSZW、SZTがいずれも操作されていない場合、撮影モード設定・変更用のスイッチSMDの操作があったか否かを判定する(20)。撮影モード変更の操作があれば、撮影モードのサブルーチン(図77)を実行し(40)、ステップ#10に戻る。撮影モード変更の操作がなければ、そのままステップ#10に戻る。各種サブルーチンの制御については後述する。

【0137】(SMOFF割り込み(図60)) メインスイッチSMのONからOFFへの切り替えに反応して割り込みが発生し、図60に示すSMOFF割り込みのルーチンを実行する。まず、手ブレ制御用のマイコンMC2に対し手ブレ検出を終了させる信号を出力する(40)。(図78、図79)を行い(40)、通常ズーム状態からワイド状態、そして沈没状態に沈没を繰り込む制御のサブルーチン(図62)を実行し(65)、停止する。

【0138】(沈没→ワイドSUB(図61)) 図61に基づいて、沈没状態からワイド状態へと沈没を繰り出すサブルーチン(図59中のステップ#5)を説明する。このルーチンでは、レンズバリア、各レンズ系及び光束分割用又は光路切替用のミラーが所定の撮影位置まで移動するように、1つのモーターM1で各部の駆動を行うズーム駆動部6を制御するタイプの制御である。

【0139】まず、ズーム駆動部6によってモーターM1の正転駆動を行う(80)。このズーム駆動及び前記ズームエンコーダ7による焦点距離状態等の検出によって、沈没はワイド状態(図26(B))、図27(B))となるように駆動される。つまり、前述したようにレンズバリア

に、フラッシュパネル(不図示)がセットされているからである。フラグEAFがセットされなければ(EAF=0)、ズームアラッシュ制御部4でフラッシュパネルを移動させることにより、照射角を焦点距離100mmに対応するようにセットする(#460)。そして、フラグEAFをセットして(EAF=1、#465)、ステップ#440に戻る。

【0156】ステップ#440でズームアップ操作が行われていないと判定した場合、ステップ#470に進む。ステップ#470～#495は、上述したズーム#440～#465において、ズームアップがステータスになっている、それに基づく制御が一掃変わっているだけであるので、その説明を省略する。ズームアップ操作及びズームダウン操作が行われていないと判定すれば(ステップ#440、#470)、操作は終了しているため、リターンする。

【0157】この実施の形態に採用されている照射角変更機構では、焦点距離35mmに対応する照射角と焦点距離100mmに対応する照射角との2つの照射角の変換が可能であるが、例えば、撮影光学系の焦点距離35mm～200mm、F3.5～F9.8に対応するように照射角を変更させると、フラッシュパネルの移動距離が大きくなり、フラッシュ部34(図26)が大型化してしまう。また、焦点距離35mmに対応する照射角のみでは、焦点距離200mm時と比べ開放絞りが3段暗くなるため、その分、フラッシュ光の到達距離が短くなるという。

【0158】そこで、撮影光学系の焦点距離が100mmよりも大きい場合には、上述したようにフラッシュパネルの移動によって照射角を焦点距離100mmに対応するようにはセットする。これにより、フラッシュ光は狭角されるため、焦点距離35mmに対応する照射角でGN=11であれば、GN=1.6(焦点距離35mmに対応する照射角での光量の2倍)にすることが可能となる。従って、フラッシュ部34を大型化することなく、フラッシュ光の到達距離を延ばすことができる。

【0159】(S1ONSUB(図63))…#175～#190) 図63に戻って、S1ONSUB(図63)の説明を続ける。ステップ#175でズーム操作がないと判定した場合、レリッチ部36(図25)の第2ストロークの押し下げでONするスイッチS2が、ONされているか否かを判定する(#185)。スイッチS2がOFFであれば、スイッチS1がONされているか否かを判定する(#187)。スイッチS1がONされればはステップ#175に戻り、OFFであれば手ブレ補正を終了させる信号を出力する第3交信を行う(#188)、リターンする。ステップ#185でスイッチS2がONされれば、S2ONSUB(図71)を実行する(#190)。

【0160】(S2ONSUB(図71)) ここで、図71に基づいて、S2ONSUB(図71)のステップ#190の動作を説明する。まず、ズームアップの操作が行われているか否かを判定する。ズームアップがON状態か否かを判定する(#440)。ズームアップ操作が行われていれば、焦点距離fと絞り出し量dを入力し(#445)、これらをそれぞれf1、d1として記憶する(#447)。

【0153】次に、ズームアップ操作に基づいたズームアップ制御を0.1秒間行い(#450)、ズームングに伴うピントのズレを補正する補正サブルーチン(図70)を実行する(#452)。この実施の形態で用いている光学系は、ズームングを行うとピントがずれていく、いわゆるパフォーカルレンズである。従って、ピントがあった状態でズームングを行うと、そのズームングに伴ってピントがずれていく。このピントのズレは、ファインダーを覗いている撮影者に不快感を与え、しかも、そのまま撮影するとピントボケの写真が得られることとなる。そこで、ズームングに伴うピントのズレを補正するために、ズームングを行っているとき、ピントのズレを算出求めて補正するとともに、ズームング終了後、再度焦点出しを行い、ズレ量が大いとそのズレ量分のレンズ駆動を行うようにしている。

【0154】(補正SUB(図70)) 図70に基づいて、補正サブルーチン(図69中のステップ#452)を更に詳しく説明する。まず、ステップ#520で合焦状態を示すフラグAEFをリセットすることにより(AEF=0)、再度の焦点出しを可能とする。次に、このときの焦点距離f、絞り出し量dを入力し(#525)、これらf、d2として記憶する(#530)。

そして、これから補正量を算出し(#535)、AEF用のフォーカスレンズを駆動して(#540)、リターンする。

【0155】(ズームSUB(図69))…#453～#495) 図69に戻って、ズームサブルーチンの説明を続ける。ステップ#453で、焦点距離fが100mmより大きい場合を判定する。焦点距離fが100mm以下であればステップ#440に戻り、焦点距離fが100mmより大きければ、ステップ#455に進む。ステップ#455では、フラグAEFがセットされているか否かを判定する。フラグAEFがセットされれば(EAF=1)、ステップ#440に戻る。フラグAEFがセットされれば(EAF=1)、既に、フラッシュの照射角が撮影光学系の焦点距離100mm以上の面角をカバーするよう

ップ#190)を説明する。まず、警告を行うためのフラグ警告Fをリセットする(警告F=0、#550)。次に、露出制御サブルーチン(図72)を実行し(#555)、リターンする(#565)。

【0161】(露出制御SUB(図72)) 続いて、図72に基づいて、露出制御サブルーチン(図71中のステップ#565)を説明する。まず、露出タイマー(マイコンMC1で構成される。)をスタートさせ(#665)、シャッターを開放する(#670)。上記露出タイマーが開始時間(即ち、制御シャッタースピードTVCの実時間)経過するのを待ち(#675)、露出時間が経過すると、シャッター開放サブルーチン(図73)を実行し(#680)、シャッターが閉じる瞬間でのフラッシュ光の制御のためのフラッシュ制御サブルーチン(図74、図75)を実行し(#685)、リターンする。

【0162】(シャッター開放SUB(図73)) ここで、図73に基づいて、シャッター開放の制御を行うサブルーチン(図72中のステップ#680)を説明する。まず、露光間ズームモードか否かを判定する(#700)。露光間ズームモードでなければ、ただちにシャッターを閉じし(#720)、リターンする。露光間ズームモードであれば、絞りを固定し(#705)、ワイドからテレへのズーム駆動を開始して(#710)、TVC-TVCの実時間を計測し(#715)、その計測終了後、シャッターを閉じて(#720)、リターンする。上記露光間ズームの時にシャッターは開放になっているので、前記露出時間TVCに対する露光間ズーム用シャッター速度TVZを考慮して、上記のようにTVZ-TVZ-C分の露出(#715)を行うようにしている。

【0163】(フラッシュ制御(図74、図75)) 次に、フラッシュ制御を光束分割タイプカメラ(図56)と光束切替タイプカメラ(図57)とに分けて説明するが、その前に、フラッシュ光制御が上記各タイプで異なる理由を以下に説明する。

【0164】従来より知られている一般的な一眼レフカメラでは、撮影光学系とフィルム面との間で光束切替が行われるため、ファインダー系内で露光用の測光を行うことができない。そのため、フィルム面をダイレクト測光する測光素子を、カメラボディ内のミラーボックス底部に配置しているのである。レンズシャッター式一眼レフカメラでは、ミラーボックスがないため、上記露光素子を設けるスペースをカメラボディ内に確保することができない。そこで、この実施の形態では、前述したようにファインダー系内に配置した測光素子を測光素子に兼用している。

【0165】光束分割タイプカメラでは、シャッターが開いている最中でも、撮影光学系に入射した光束は2分刻される。従って、光は絶えずフィルム面N1側にもファインダー系側にも進むため、前述したようにファインダー系内に配置されている測光素子が測光光束をモニ

タすることによって、自動測光を行うことができる。【0166】しかし、光束切替タイプカメラでは、フィルム露光時の光は全てフィルム面N1(図7、図8等)側に向かうため、ファインダー系には光が入らず、完全にブラックアウトしてしまう。そこで、後述するフラッシュ制御サブルーチンでは、可動式の全区画スライダM1(図7、図8等)を動かす前に、フラッシュ部34又はマクロフラッシュ部35(図25)をプリフラッシュさせることによって、被写体からの反射光を測光素子でモニタする。そして、このプリフラッシュによって得られたデータに基づいて、フィルム露光時の本フラッシュに必要な露光量を調整するのである。

【0167】(フラッシュ制御SUB(図74)) 図74に基づいて、光束分割タイプカメラ(図56)のフラッシュ制御サブルーチン(図72中のステップ#685)を説明する。まず、フラッシュ光モードか否かを判定する(#740)。フラッシュ光モードでなければ(LF=0)、リターンし、フラッシュ光モードであれば(LF=1)、マクロ撮影モードか否かを判定する(#745)。マクロ撮影モードであれば、ステップ#750で赤目モードか否かを判定し、マクロ撮影モードでなければ、ステップ#765で赤目モードか否かを判定する。【0168】ステップ#750の判定で、赤目モードでなければステップ#760に進み、赤目モードであればステップ#755に進む。ステップ#755では、赤目防止用の測光信号の出力により、第2センソ管Xe2(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe2は、前述したように図32(図25)の前面に配置されたマクロフラッシュ部(不図示)に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#760では、本フラッシュの出力により、第2センソ管Xe2の本フラッシュを行う。第2センソ管Xe2の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0169】ステップ#765の判定で、赤目モードでなければステップ#775に進み、赤目モードであれば、ステップ#770に進む。ステップ#770では、赤目防止用の測光信号の出力により、第1センソ管Xe1(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe1は、カメラボディ30(図25)の上部に配置されたフラッシュ部34に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#775では、本フラッシュの出力により、第1センソ管Xe1の本フラッシュを行う。第1センソ管Xe1の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0170】(フラッシュ制御SUB(図75)) 次に、図75に基づいて、光束切替タイプカメラ(図57)のフラッシュ制御サブルーチン(図72中のステップ#685)を説明する。このフラッシュ制御サブルーチンは、マクロ撮影モードの判定(#745)と赤目モードの判定

タすることによって、自動測光を行うことができる。【0166】しかし、光束切替タイプカメラでは、フィルム露光時の光は全てフィルム面N1(図7、図8等)側に向かうため、ファインダー系には光が入らず、完全にブラックアウトしてしまう。そこで、後述するフラッシュ制御サブルーチンでは、可動式の全区画スライダM1(図7、図8等)を動かす前に、フラッシュ部34又はマクロフラッシュ部35(図25)をプリフラッシュさせることによって、被写体からの反射光を測光素子でモニタする。そして、このプリフラッシュによって得られたデータに基づいて、フィルム露光時の本フラッシュに必要な露光量を調整するのである。

【0167】(フラッシュ制御SUB(図74)) 図74に基づいて、光束分割タイプカメラ(図56)のフラッシュ制御サブルーチン(図72中のステップ#685)を説明する。まず、フラッシュ光モードか否かを判定する(#740)。フラッシュ光モードでなければ(LF=0)、リターンし、フラッシュ光モードであれば(LF=1)、マクロ撮影モードか否かを判定する(#745)。マクロ撮影モードであれば、ステップ#750で赤目モードか否かを判定し、マクロ撮影モードでなければ、ステップ#765で赤目モードか否かを判定する。【0168】ステップ#750の判定で、赤目モードでなければステップ#760に進み、赤目モードであればステップ#755に進む。ステップ#755では、赤目防止用の測光信号の出力により、第2センソ管Xe2(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe2は、前述したように図32(図25)の前面に配置されたマクロフラッシュ部(不図示)に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#760では、本フラッシュの出力により、第2センソ管Xe2の本フラッシュを行う。第2センソ管Xe2の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0169】ステップ#765の判定で、赤目モードでなければステップ#775に進み、赤目モードであれば、ステップ#770に進む。ステップ#770では、赤目防止用の測光信号の出力により、第1センソ管Xe1(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe1は、カメラボディ30(図25)の上部に配置されたフラッシュ部34に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#775では、本フラッシュの出力により、第2センソ管Xe2の本フラッシュを行う。第2センソ管Xe2の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0169】ステップ#765の判定で、赤目モードでなければステップ#775に進み、赤目モードであれば、ステップ#770に進む。ステップ#770では、赤目防止用の測光信号の出力により、第1センソ管Xe1(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe1は、カメラボディ30(図25)の上部に配置されたフラッシュ部34に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#775では、本フラッシュの出力により、第1センソ管Xe1の本フラッシュを行う。第1センソ管Xe1の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0170】(フラッシュ制御SUB(図75)) 次に、図75に基づいて、光束切替タイプカメラ(図57)のフラッシュ制御サブルーチン(図72中のステップ#685)を説明する。このフラッシュ制御サブルーチンは、マクロ撮影モードの判定(#745)と赤目モードの判定

タすることによって、自動測光を行うことができる。【0166】しかし、光束切替タイプカメラでは、フィルム露光時の光は全てフィルム面N1(図7、図8等)側に向かうため、ファインダー系には光が入らず、完全にブラックアウトしてしまう。そこで、後述するフラッシュ制御サブルーチンでは、可動式の全区画スライダM1(図7、図8等)を動かす前に、フラッシュ部34又はマクロフラッシュ部35(図25)をプリフラッシュさせることによって、被写体からの反射光を測光素子でモニタする。そして、このプリフラッシュによって得られたデータに基づいて、フィルム露光時の本フラッシュに必要な露光量を調整するのである。

【0167】(フラッシュ制御SUB(図74)) 図74に基づいて、光束分割タイプカメラ(図56)のフラッシュ制御サブルーチン(図72中のステップ#685)を説明する。まず、フラッシュ光モードか否かを判定する(#740)。フラッシュ光モードでなければ(LF=0)、リターンし、フラッシュ光モードであれば(LF=1)、マクロ撮影モードか否かを判定する(#745)。マクロ撮影モードであれば、ステップ#750で赤目モードか否かを判定し、マクロ撮影モードでなければ、ステップ#765で赤目モードか否かを判定する。【0168】ステップ#750の判定で、赤目モードでなければステップ#760に進み、赤目モードであればステップ#755に進む。ステップ#755では、赤目防止用の測光信号の出力により、第2センソ管Xe2(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe2は、前述したように図32(図25)の前面に配置されたマクロフラッシュ部(不図示)に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#760では、本フラッシュの出力により、第2センソ管Xe2の本フラッシュを行う。第2センソ管Xe2の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0169】ステップ#765の判定で、赤目モードでなければステップ#775に進み、赤目モードであれば、ステップ#770に進む。ステップ#770では、赤目防止用の測光信号の出力により、第1センソ管Xe1(図58)の赤目防止用測光を行う。このセンソ管Xe1は、カメラボディ30(図25)の上部に配置されたフラッシュ部34に内蔵されている。また、赤目防止用測光は、例えば、フラッシュ光の3～4回の点滅により行われる。ステップ#775では、本フラッシュの出力により、第1センソ管Xe1の本フラッシュを行う。第1センソ管Xe1の本フラッシュが終了したら、リターンする。

【0170】(フラッシュ制御SUB(図75)) 次に、図75に基づいて、光束切替タイプカメラ(図57)のフラッシュ制御サブルーチン(図72中のステップ#685)を説明する。このフラッシュ制御サブルーチンは、マクロ撮影モードの判定(#745)と赤目モードの判定

(#750, #765)との間で、プリ発光サブルーチン(図76)を実行する場合は、上述の光束分割タイプカメラ(図56)のフラッシュ制御サブルーチン(図74)と同じである。そこで、以下にプリ発光サブルーチン(図76)の説明のみを行って、他のステップの説明を省略する。但し、本発明(#760, #775)は、後述するプリ発光によって得られた測光結果、つまり制御発光量GNCを用いて行われる。なお、後述するプリ発光は、赤目防止にもなるので、例えば、3~4回の点滅により行われる赤目防止用発光(図75中の#755, #770)のうち、その最後のフラッシュ発光をプリ発光に採用してもよい。

[0171] (プリ発光SUB(図76)) 図76に基づいて、プリ発光サブルーチン(図75中のステップ#747, #762)を説明する。まず、発光量GVCをG<sub>N</sub>=2として出力し、図58の可変電圧V...を制御し(#570)、発光信号を出力する(#572)。次に、マクロ撮影モードか否かを判定する(#575)。マクロ撮影モードであれば、第2センソ管X<sub>e</sub>2をプリ発光させる信号を出力して(#580)、ステップ#582に進む。

[0172] ステップ#582で数m秒間待機する。この数m秒の待機時間は、発光信号に応じてセンソ管X<sub>e</sub>1又はX<sub>e</sub>2が発光し、上記GN=2が発光するのに要する時間である。これは、センソ管によって異なるかもしれないので、使用するセンソ管によって変更すればよい。上記dmscの特権後(#582)、ラッチ信号を出力し(#585)、A/D変換回路A/D2(図58)でA/D変換を行ってから、A/D変換出力を入力し(#587)、この入力データ(即ち、受光素子150(図58)で得られる露光量の測光データ)に基づいて、適正露出からの露出層差ΔEVを算出する(#590)。次に、開放絞り値AVOと制御絞り値AVCとの差(AVO-AVC)からΔAVを求め(#592)、この値ΔAV、撮影系と測光検出系との違いにより生じる透過光量の差の補正、及び上述した露出層差ΔEV(#590)から、制御発光量GNCを算出して、出力する(#595)。

[0173] 次に、マクロ撮影モードか否かを判定する(#600)。前記マクロフラッシュ部35は、第2センソ管X<sub>e</sub>2の前面に拡散性のパネルを備えており、このパネルによって光が拡散するので、適正露出とするには2倍の発光量を必要とする。そこで、マクロ撮影モードであれば、GNC=GNC×2とし(#603)、マクロ撮影の最大ガイドナンバーGNであるGN<sub>mac</sub>をGNMAXとして(#605)、ステップ#610に進む。マクロ撮影モードでなければ、焦点距離fに応じた最大ガイドナンバーGNであるGN<sub>nor</sub>(f)をGNM

AXとして、ステップ#610に進む。

[0174] ステップ#610では、発光可能なGNMAXと制御発光量GNCとを比較する。GNMAX>GNCであればリターンする。一方、GNMAX<GNCであれば、制御発光量GNCをGNMAXとし(#620)、露出不足を警告するためのフラグ警告Fをセットして(フラグ警告F=1, #625)、リターンする。

[0175] (S1ONSUB(図63))...#195~#235) 図63に示すように、S1ONサブルーチン(図71)を実行し、上述したようにS2ONサブルーチン(図71)を実行する後、ステップ#190)、手ブレ補正を終了させる信号を出力する第3交信を行う(#195)。そして、巻上げ制御部11でフィルム巻上げを行い(#200)、タイマーをリセット・スタートさせる(#205)。そして、フラグ警告Fに基づいて警告表示が必要であるか否かを判定する(#210)。警告が必要であれば(警告F=1)、警告を行って(#212)、ステップ#215に進み、警告が必要でなければ(警告F=0)、そのままステップ#215に進む。

[0176] ステップ#215では、スイッチS1がOFFになるのを待つ。スイッチS1がOFFになれば、上記リセット・スタートされたタイマーが1秒経過したか否かを判定する(#220)。1秒経過していれば、表示部1の表示を消滅して(#235)、リターンする。ステップ#220の判定により、撮影終了後の露出不足の警告が少なくとも1秒間行われる。ステップ#220の判定で1秒経過していないければ、この間に再びスイッチS1の操作又はズームの操作が行われたと判断し(#230)、次の撮影のための操作が行われたと判断して、ステップ#235に進み、表示部1の表示を消滅して(#235)、リターンする。ステップ#225、#230においていずれの操作もなければ、ステップ#220に戻る。

[0177] (撮影モードSUB(図77)) 次に、図77に基づいて、撮影モードのサブルーチン(図59中のステップ#40)を説明する。このルーチンは、撮影モードの設定・変更の制御を行うモードである。まず、スイッチSMD(図56, 図57)がONからOFFに切り替わったことを検出すると(#780)、撮影モードを0→1→2→3→0とサイクリックに変えて(#785)、リターンする。ここで、1はマクロ撮影モードあり、2は露光間ズームモードであり、3はマクロ撮影モードと露光間ズームモードとを有するモード、0はこれらのモードがない通常の撮影モードである。

[0178] (手ブレ制御(図78, 図79)) 次に、図78, 図79に基づいて、手ブレ制御用のマイコンMC2が行う手ブレ制御込みの制御動作を説明する。マイコンMC2は、マイコンMC1との間の前記第1交信(図63中の#155)、第2交信(図65中の#330)及び第3交信(図63中の#188, #195, #245)及

び第4交信(図59中の#30, 図60中の#60)により、光束分割タイプカメラ(図56)、光路切替タイプカメラ(図57)のそれぞれについて、以下の制御を行う。

[0179] (手ブレ制御込み(図78)) 光束分割タイプカメラ(図56)では、手ブレ制御用のマイコンMC2がマイコンMC1からの交信を示す信号を入力すると、図78に示す手ブレ制御込みが発生する。まず、データを入力して(#800)、それから、信号の種類を判定する(#802)。信号の種類が第1交信であれば、ステップ#805に進んで手ブレ検出を開始する。ここで、CDセンサー(手ブレセンサー12)の不要電荷排出等のインジケータを行い、そして、次の割り込みを待つ。

[0180] 信号の種類が第2交信であれば、手ブレ補正を行うべくステップ#810に進む。ステップ#810でCDセンサーの積分制御を行い、積分終了後、データ入力を行い(#812)、入力信号に基づいて像ブレ量、レンズ補正量を演算する(#815)。次に、得られた演算結果に基づいて、X方向駆動部13でモーターM4を駆動し、Y方向駆動部14でモーターM5を駆動することによって、手ブレ補正を行う(#820)。手ブレ補正後、ステップ#810に戻る。

[0181] 信号の種類が第3交信であれば、スイッチS1のOFF後又は露出終了後ということなので、手ブレ補正のみを終了すべく、X方向駆動部13でモーターM4を駆動し、Y方向駆動部14でモーターM5を駆動することによって、移動ブロック120(図53~図55)をリセット位置(即ち、初期位置)に復帰させて、手ブレ補正終了とし(#825)。そして、次の割り込みを待つ。信号の種類が第4交信であれば、撮影準備中ではないので、手ブレ補正することも検出することもない。従って、消費電力を節約することを目的として、手ブレ検出を終了し(#830)、次の割り込みを待つ。

[0182] (手ブレ制御込み(図79)) 光路切替タイプカメラ(図57)では、手ブレ制御用のマイコンMC2がマイコンMC1からの交信を示す信号を入力すると、図79に示す手ブレ制御込みが発生する。まず、データを入力して(#800)、それから、信号の種類を判定する(#802)。信号の種類が第1交信であれば、ステップ#805に進んで角速度センサー(手ブレセンサー12)で手ブレ検出を開始して、次の割り込みを待つ。

[0183] 信号の種類が第2交信であれば、手ブレ補正を行うべくステップ#810に進む。ステップ#810で角速度センサーからの信号を入力し、入力信号に基づいて像ブレ量、レンズ補正量を演算する(#815)。次に、得られた演算結果に基づいて、X方向駆動部13でモーターM4を駆動し、Y方向駆動部14でモーターM5を駆動することによって、手ブレ補正を行う(#820)。手ブレ補正後、ステップ#810に戻る。信号の種類が第3交信の場合と第4交信の場合には、光束分割タイプカメラ(図56)と同じ制御を行うので、説明を

省略する。

[0184] [発明の効果] 以上説明したように、第1の発明によれば、光束分割器で分割される光束が光学系に入射した後の光路であるため、バララックスは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光路を分割する面の小型化により、カメラを小型化することができる。また、光束分割器とシャッターの前記移動により、光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを実現することができる。

[0185] 第2の発明によれば、光路切替器で切り替えられる光路の光束が光学系に入射した後の光路であるため、バララックスは発生せず、しかも、バックフォーカスの短縮化及び光路を切り替える面の小型化により、カメラを小型化することができる。また、光路切替器とシャッターの前記移動により、光学系のフォーカス移動やズーム移動が制限を受けないカメラを実現することができる。

#### [図面の簡単な説明]

[図1] 光束分割タイプの基本的な構成を有するカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図2] ファインダー光学系にリレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図3] 光路切替タイプの基本的な構成を有するカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図4] ファインダー光学系にリレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図5] 拡散板、測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図6] 拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図7] 拡散板、測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図8] 拡散板、測光素子、リレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図9] 焦点状態検出素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図10] 焦点状態検出素子、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図11] 焦点状態検出素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図12] 焦点状態検出素子、リレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

[図13] エリアセンサーを有する光束分割タイプカメラ

ラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図14】エリアセンサー、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図15】拡散板、測光素子、測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図16】拡散板、測光素子、測光素子、リレーレンズを有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図17】拡散板、測光素子、測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図18】拡散板、測光素子、測光素子、リレーレンズを有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図19】ハーフミラーの上方に測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図20】前群の上方に測光素子を有する光束分割タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図21】ハーフミラーの上方に測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図22】前群の上方に測光素子を有する光路切替タイプカメラの実施の形態を模式的に示す光学構成図。

【図23】図19に示すカメラの実施の形態において、測光素子の受光位置を説明するための光学構成図。

【図24】本発明を実施したカメラの測光・焦点状態検出エリアを示す模式図。

【図25】多段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの実施の形態を示す外観正面図。

【図26】図25に示すカメラのテレ状態、ワイド状態及び状態検出状態を示す外観側面図。

【図27】図25に示すカメラのテレ状態、ワイド状態及び状態検出状態を示す縦断面図。

【図28】1段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの実施の形態を示す外観斜視図。

【図29】1段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの他の実施の形態を示す外観斜視図。

【図30】1段鏡り出し構成の鏡面を有するカメラの他の実施の形態を示す外観斜視図。

【図31】本発明を実施したカメラの鏡面内に設けられるハーフミラー、全反射ミラーの外観を示す斜視図。

【図32】本発明を実施したカメラの鏡面内に設けられる光非透過性の反射面を有するプリズムの外観を示す斜視図。

【図33】本発明を実施したカメラの一部を成す、各ブロックが独立した鏡面を模式的に示す縦断面図。

【図34】図33に示す鏡面を構成している各要素の外

観を模式的に示す分解斜視図。

【図35】図33に示す鏡面内に設けられているファイナダーブロックの組立状態を示す斜視図。

【図36】図33に示す鏡面内に設けられている第3ファイナダーブロックの外観を示す斜視図。

【図37】図33に示す鏡面が取り付けられるカメラボディ内上部に配置される第4ファイナダーブロックの外観を示す斜視図。

【図38】図33に示す鏡面内に設けられているファイナダーブロックの他の組立状態を示す斜視図。

【図39】図33に示す鏡面内に設けられているファイナダー系後群ブロックの取り付け状態を示す斜視図。

【図40】図33に示す鏡面内に設けられている第3ファイナダーブロックに対する拡散板の取り付け状態を示す斜視図。

【図41】図33に示す鏡面内に設けられている第3ファイナダーブロックに対する拡散板の他の取り付け状態を示す斜視図。

【図42】図33に示す鏡面及びそれを取り付けられたカメラボディ内におけるファイナダー系の光路を示す光路図。

【図43】図33に示す鏡面及びそれを取り付けられたカメラボディの縦断面構造で、ファイナダー系の構成を模式的に示す透視図。

【図44】図33に示す鏡面が取り付けられたカメラボディを正面側から見たときのファイナダー系の光路を模式的に示す透視図。

【図45】図33に示す鏡面が取り付けられたカメラボディを上側側から見たときのファイナダー系の光路を模式的に示す透視図。

【図46】図45に示すカメラボディに測光素子が配置された状態でファイナダー系の光路を模式的に示す透視図。

【図47】本発明を実施したカメラの一部を成す、2、3群が一体化されたブロックを有する鏡面を模式的に示す縦断面図。

【図48】図47に示す鏡面を構成している各要素の外観を模式的に示す分解斜視図。

【図49】図47に示す鏡面内に設けられている2-3群レンズブロックの外観及び内部構造を示す斜視図。

【図50】本発明を実施したカメラのファイナダー系構成を撮影系と共に模式的に示す斜視図。

【図51】本発明を実施したカメラの他のファイナダー系構成を撮影系と共に模式的に示す斜視図。

【図52】本発明を実施したカメラの他のファイナダー系構成を撮影系と共に模式的に示す斜視図。

【図53】本発明を実施したカメラに好適な手ブレ補正ユニットの外観を示す斜視図。

【図54】図53に示す手ブレ補正ユニットが鏡面内に取り付けられた状態を示す縦断面図。

【図55】図53に示す手ブレ補正ユニットが鏡面内に

【図55】図53に示す手ブレ補正ユニットが鏡面内に取り付けられた状態を示す正面図。

【図56】本発明を実施した光束分割タイプカメラの制御構成を示すブロック図。

【図57】本発明を実施した光路切替タイプカメラの制御構成を示すブロック図。

【図58】図56及び図57中のフラッシュ発光制御部を示す回路図。

【図59】本発明を実施したカメラのメインスイッチSのONで制御動作を示すフローチャート。

【図60】本発明を実施したカメラのメインスイッチSのOFFで制御動作を示すフローチャート。

【図61】本発明を実施したカメラにおける状態検出動作の制御動作を示すフローチャート。

【図62】本発明を実施したカメラにおける状態検出動作の制御動作を示すフローチャート。

【図63】本発明を実施したカメラのスイッチSのONで開始するサブルーチンを示すフローチャート。

【図64】本発明を実施したカメラの制御に用いられるフラグのリセットサブルーチンを示すフローチャート。

【図65】本発明を実施したカメラのAFサブルーチンを示すフローチャート。

【図66】本発明を実施したカメラのデフォーカス調整サブルーチンを示すフローチャート。

【図67】本発明を実施したカメラの測光サブルーチンを示すフローチャート。

【図68】本発明を実施したカメラの露出演算サブルーチンを示すフローチャート。

【図69】本発明を実施したカメラのズームサブルーチンを示すフローチャート。

【図70】本発明を実施したカメラにおいてズームに伴うピント補正を実行する補正サブルーチンを示すフローチャート。

【図71】本発明を実施したカメラのスイッチSのONで開始するサブルーチンを示すフローチャート。

【図72】本発明を実施したカメラの露出制御サブルーチンを示すフローチャート。

【図73】本発明を実施したカメラのシャッター開成サブルーチンを示すフローチャート。

【図74】本発明を実施した光束分割タイプカメラのフラッシュ制御サブルーチンを示すフローチャート。

【図75】本発明を実施した光路切替タイプカメラのフラッシュ制御サブルーチンを示すフローチャート。

【図76】本発明を実施した光路切替タイプカメラのプリフラッシュサブルーチンを示すフローチャート。

【図77】本発明を実施したカメラの撮影モードサブルーチンを示すフローチャート。

【図78】本発明を実施した光束分割タイプカメラの手

ブレ割り込みの制御動作を示すフローチャート。

【図79】本発明を実施した光路切替タイプカメラの手ブレ割り込みの制御動作を示すフローチャート。

【図80】鏡面の前面上側にマイクロフラッシュ部を備えたカメラの実施の形態を示す外観正面図。

【符号の説明】

L1 ...前群

L2 ...撮影系後群

L3 ...ファイナダー系後群

LR ...リレーレンズ

LE ...接眼レンズ

HM1 ...ハーフミラー

HM2 ...ハーフミラー

HM3 ...ハーフミラー

AM1 ...全反射ミラー

AM2 ...全反射ミラー

AM3 ...全反射ミラー

SE ...測光素子

SL ...露光素子

SF ...焦点状態検出素子

SA ...エリアセンサー

P1 ...拡散板

I1 ...1次後面

I1a ...1次後面

I2 ...2次後面

MC1 ...マイコン

MC2 ...手ブレ制御用のマイコン

1 ...表示部

2 ...測光部

3 ...露出制御部

4 ...ズームフラッシュ制御部

5 ...フラッシュ発光制御部

6 ...ズーム駆動部

7 ...ズームエンコーダ

8 ...焦点検出部

9 ...フォーカス駆動部

10 ...フォーカスレンズ位置エンコーダ

11 ...巻上げ制御部

12 ...手ブレセンサー

13 ...X方向駆動部

14 ...Y方向駆動部

15 ...X方向レンズ位置エンコーダ

16 ...Y方向レンズ位置エンコーダ

17 ...ミラー制御部

30 ...カメラボディ

32 ...鏡面

34 ...フラッシュ部

35 ...マイクロフラッシュ部

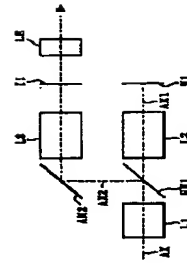
36 ...リリース鍵

50 ...1群レンズブロック

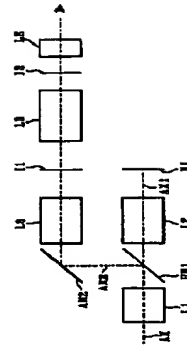


- 41 a ...第1レンズ群  
 41 b ...1群レンズ保持枠  
 42 ...2群レンズブロック  
 42 a ...第2レンズ保持枠  
 42 b ...2群レンズ保持枠  
 42 c ...フォーカスユニット  
 43 ...3群レンズブロック  
 43 a ...第3レンズ群  
 43 b ...3群レンズ保持枠  
 43 c ...シャッターユニット  
 44 ...4群レンズブロック  
 44 a ...第4レンズ群  
 44 b ...4群レンズ保持枠  
 44 c ...群移動用カムフォロワー付きアーム  
 45 ...ミラーユニット  
 45 a ...全反射ミラー  
 45 b ...ミラー脱ね上げ機構  
 47 ...固定筒  
 48 ...第1回転前進筒  
 49 ...第1直進筒  
 50 ...第2回転前進筒  
 51 ...第2直進筒  
 52 ...第3回転前進筒  
 53 ...第3直進筒  
 54 ...レンズバリアユニット  
 55 ...第1ファインダーブロック  
 55 a ...全反射ミラー  
 56 ...第2ファインダーブロック  
 56 a ...スライド溝  
 57 ...第3ファインダーブロック  
 57 a ...全反射ミラー  
 57 b ...全反射ミラー  
 58 ...第4ファインダーブロック  
 58 a ...全反射ミラー

【図1】

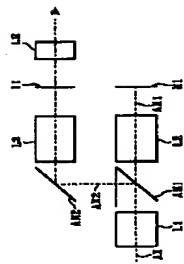


【図2】

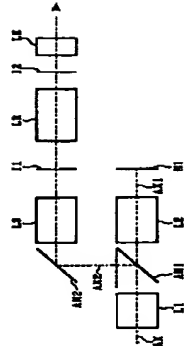


- 58 b ...全反射ミラー  
 61 ...1群レンズブロック  
 61 a ...第1レンズ群  
 61 b ...1群レンズ保持枠  
 62 ...2-3群レンズブロック  
 62 a ...第2レンズ群  
 62 b ...第3レンズ群  
 62 c ...フォーカスユニット  
 62 d ...全反射ミラー  
 62 e ...ミラー脱ね上げ機構  
 62 f ...シャッターユニット  
 62 g ...全反射ミラー  
 62 h ...ギア  
 62 i ...ギア  
 62 j ...ファインダー部  
 63 ...4群レンズブロック  
 63 a ...第4レンズ群  
 63 b ...4群レンズ保持枠  
 63 c ...群移動用カムフォロワー付きアーム  
 63 d ...ファインダー部  
 64 ...固定筒  
 65 ...第1回転前進筒  
 66 ...第1直進筒  
 67 ...第2回転前進筒  
 68 ...第2直進筒  
 69 ...第3回転前進筒  
 70 ...レンズバリアユニット  
 71 ...ファインダーブロック  
 72 ...ファインダーブロック  
 72 a ...全反射ミラー  
 80 ...ファインダー系後群ブロック  
 80 a ...ガイドピン  
 P1 a ...拡散板  
 P1 b ...拡散板

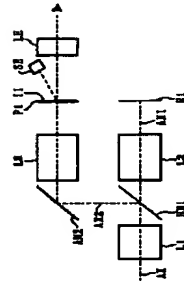
【図3】



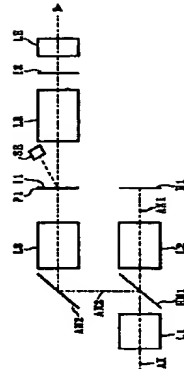
【図4】



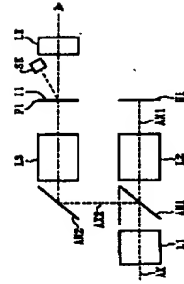
【図5】



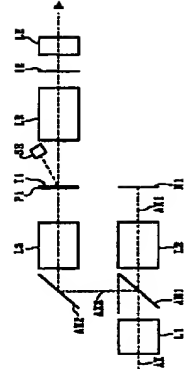
【図6】



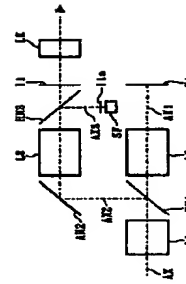
【図7】



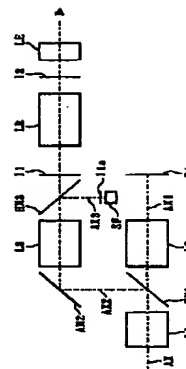
【図8】



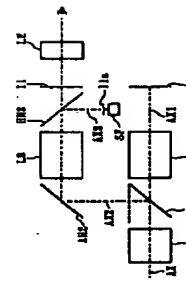
【図9】



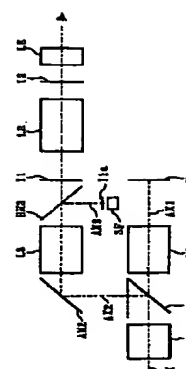
【図10】



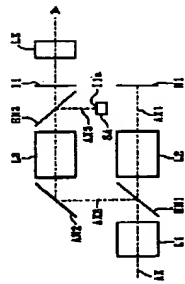
【図11】



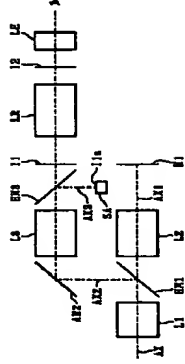
【図12】



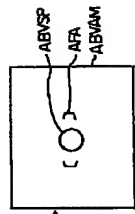
【図13】



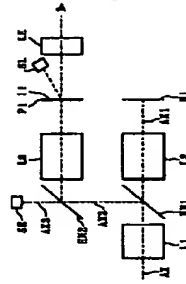
【図14】



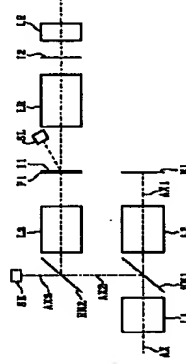
【図24】



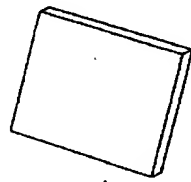
【図15】



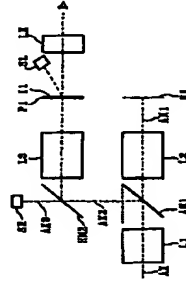
【図16】



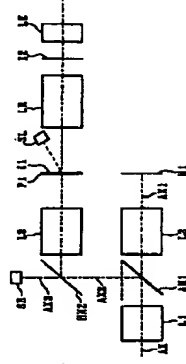
【図31】



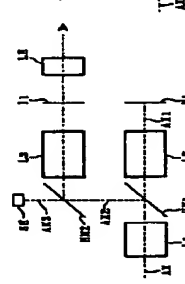
【図17】



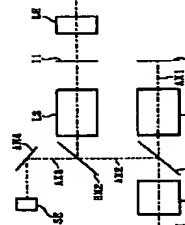
【図18】



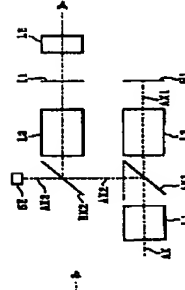
【図19】



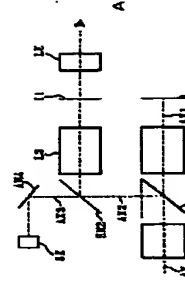
【図20】



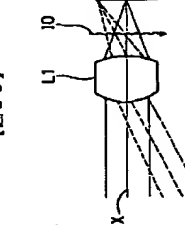
【図21】



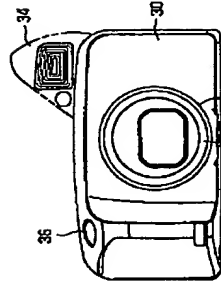
【図22】



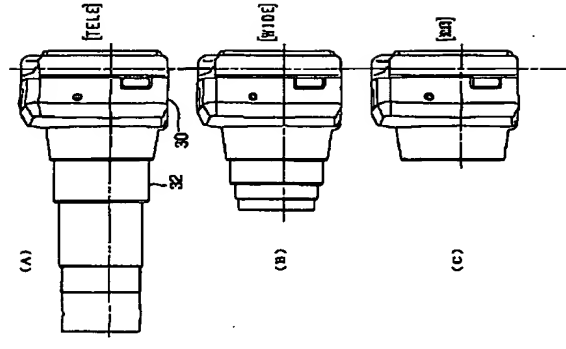
【図23】



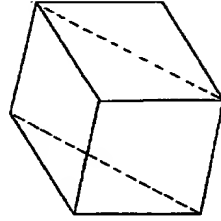
【図25】



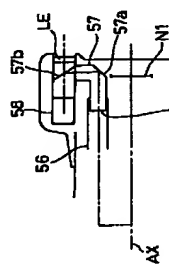
【図26】



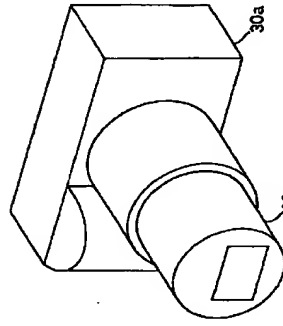
【図32】



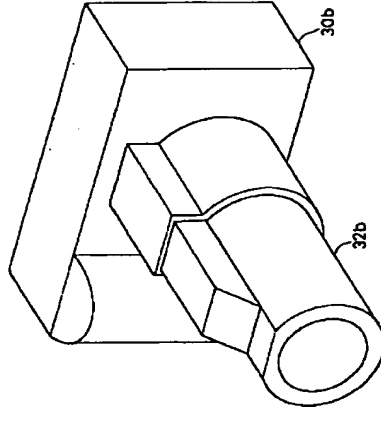
【図43】



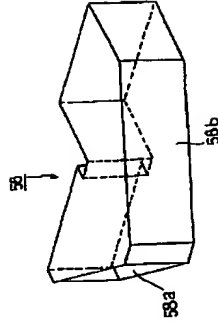
【図28】



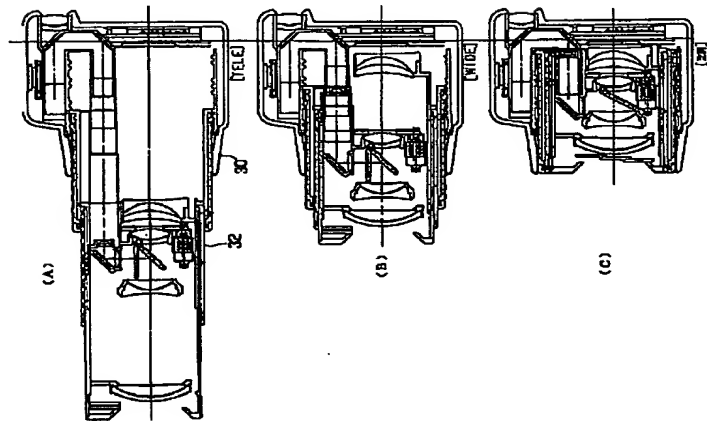
【図29】



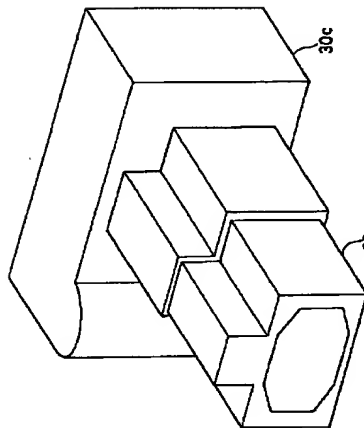
【図37】



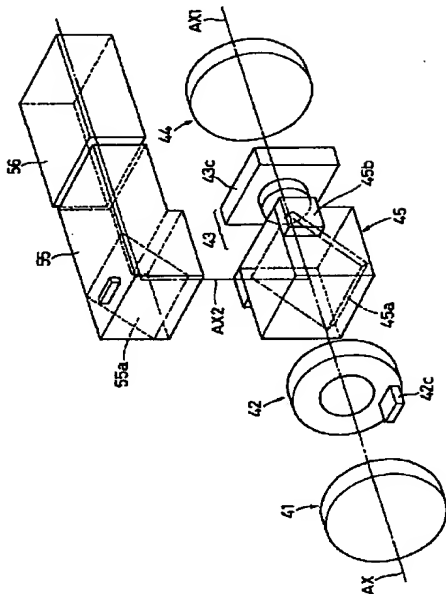
【図27】



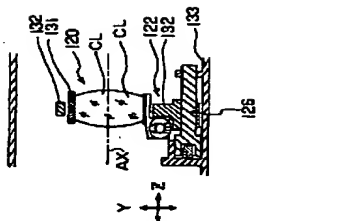
【図30】



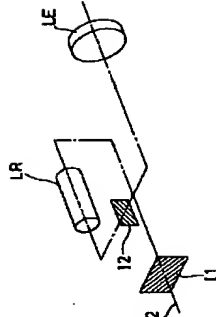
【図34】



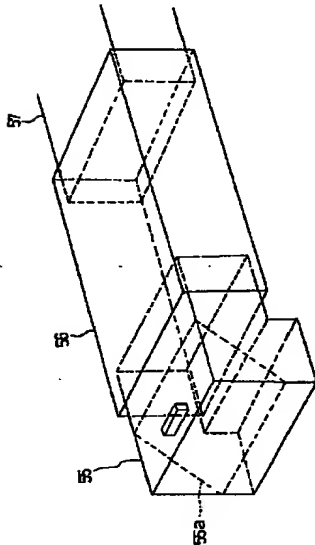
【図54】



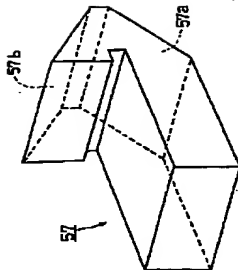
【図42】



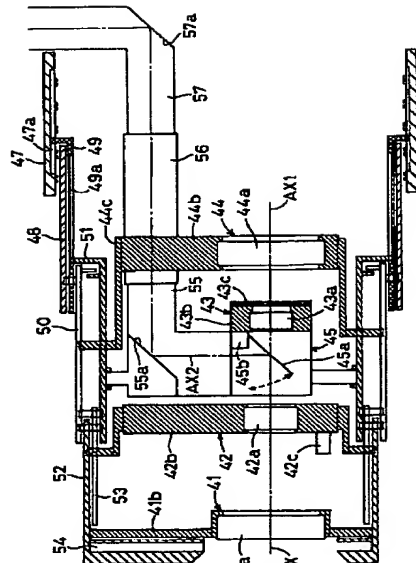
【図35】



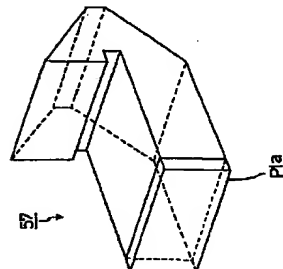
【図36】



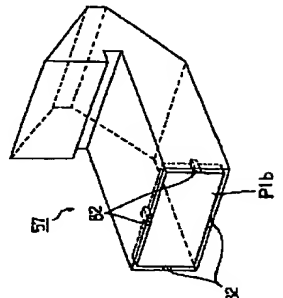
【図33】



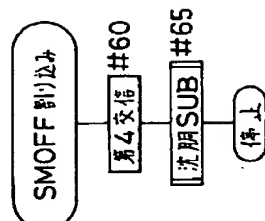
【図40】



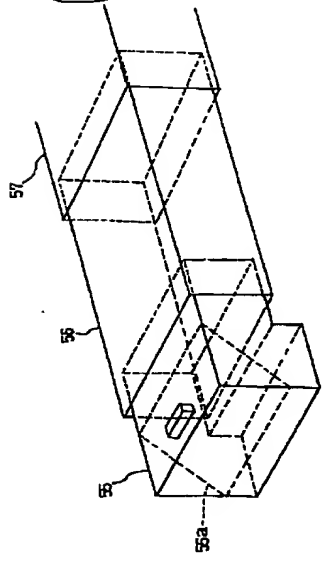
【図41】



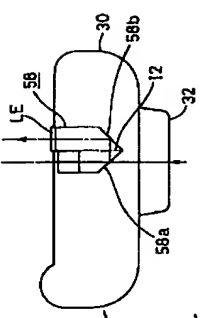
【図60】



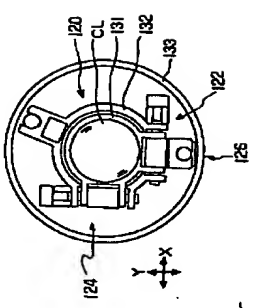
【図38】



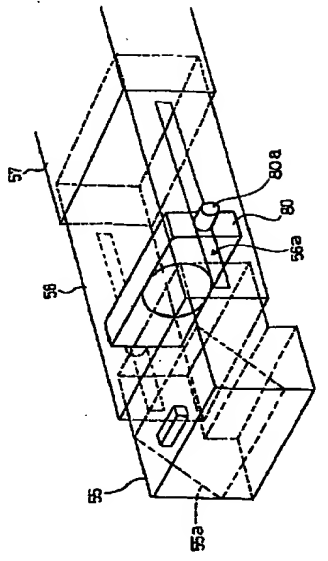
【図45】



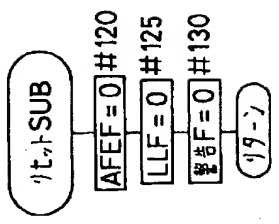
【図55】



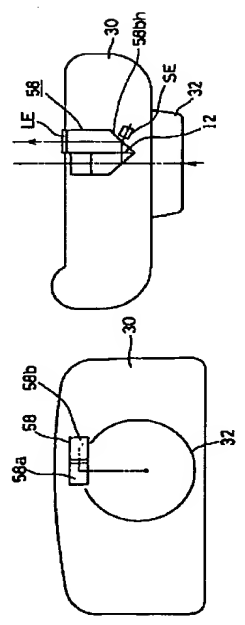
【図39】



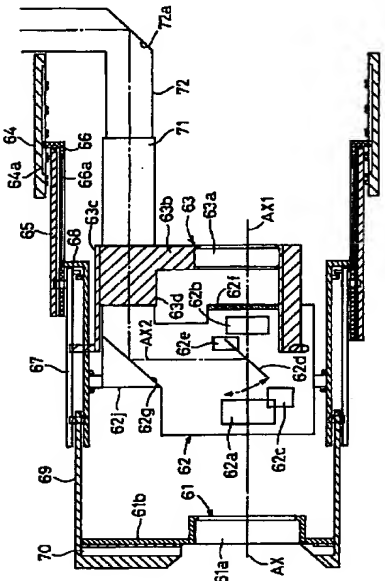
【図64】



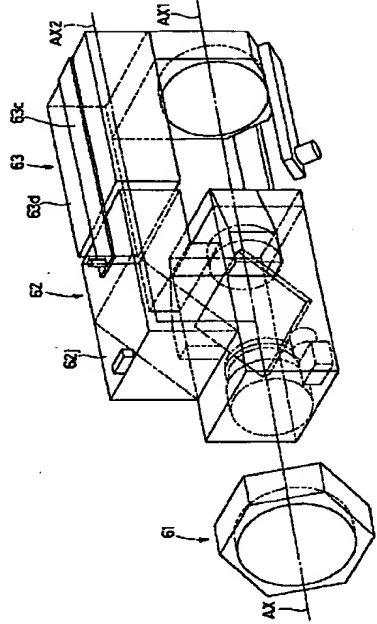
【図46】



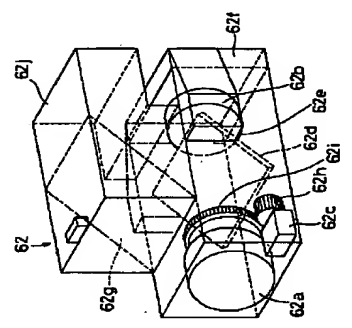
【図47】



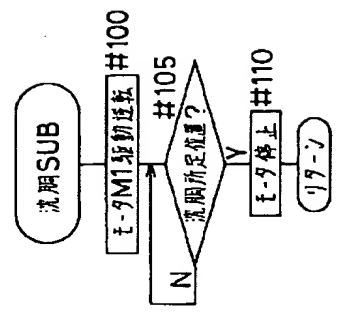
【図48】



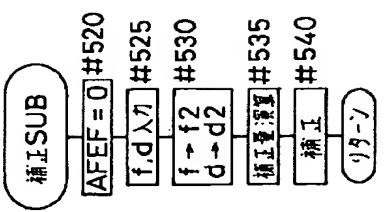
【図49】



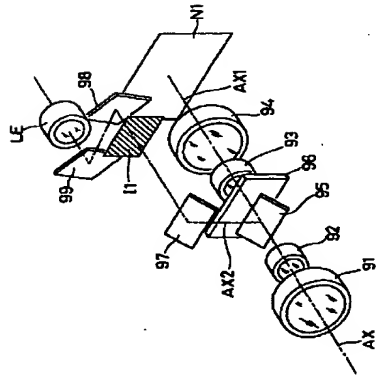
【図62】



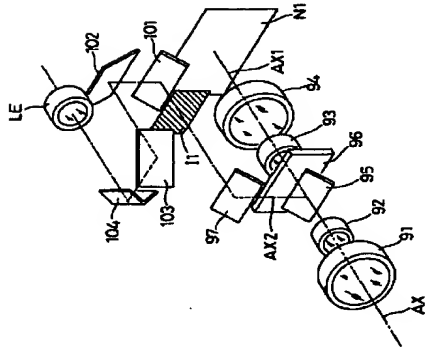
【図70】



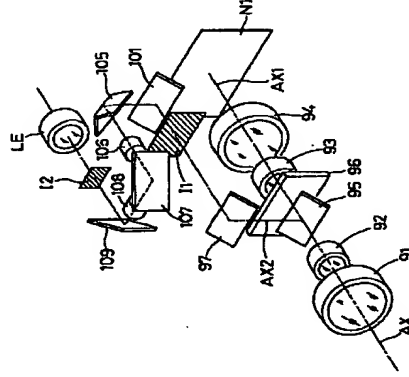
【図50】



【図51】

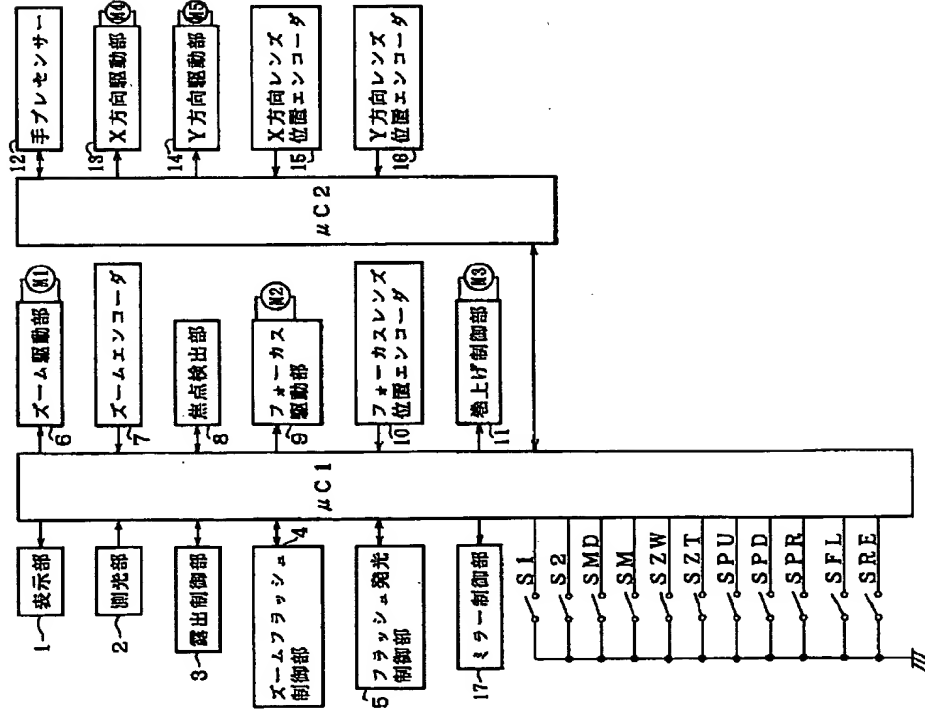


【図52】

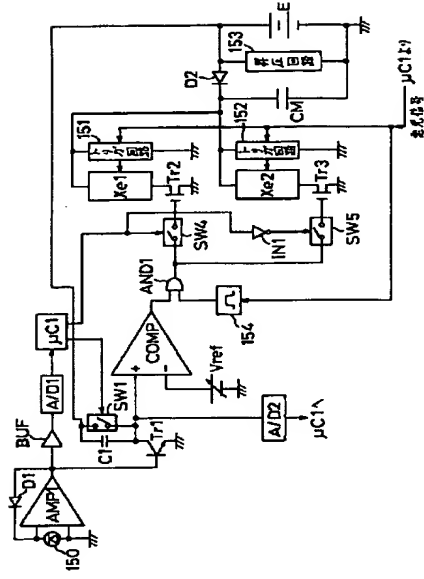




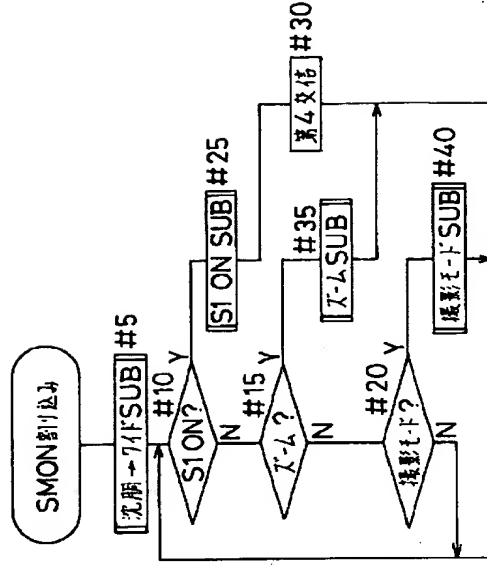
【図57】



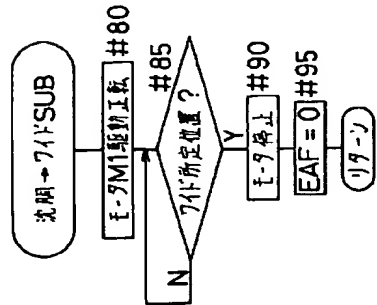
【図58】



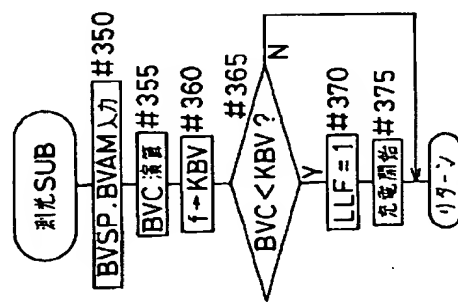
【図59】



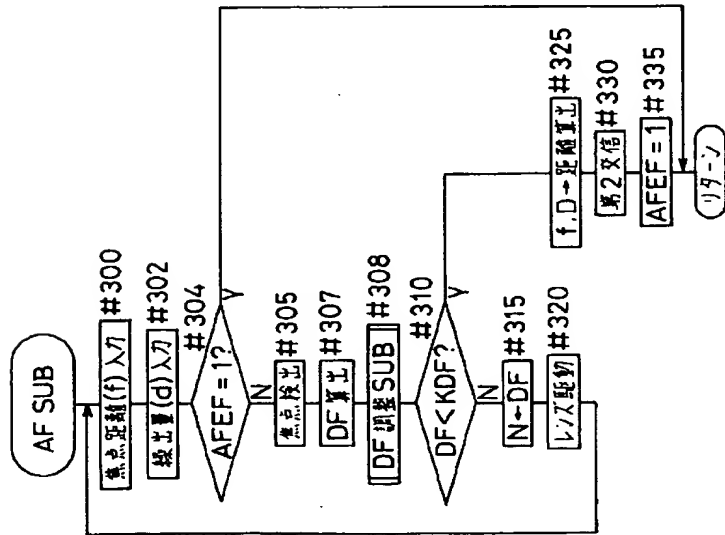
【図61】



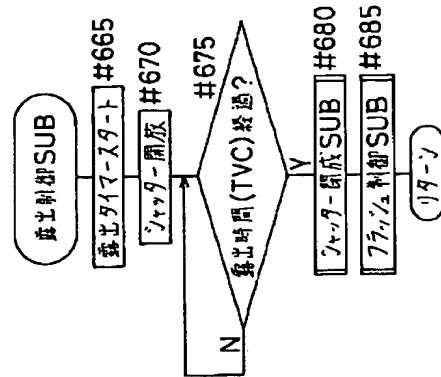
【図67】



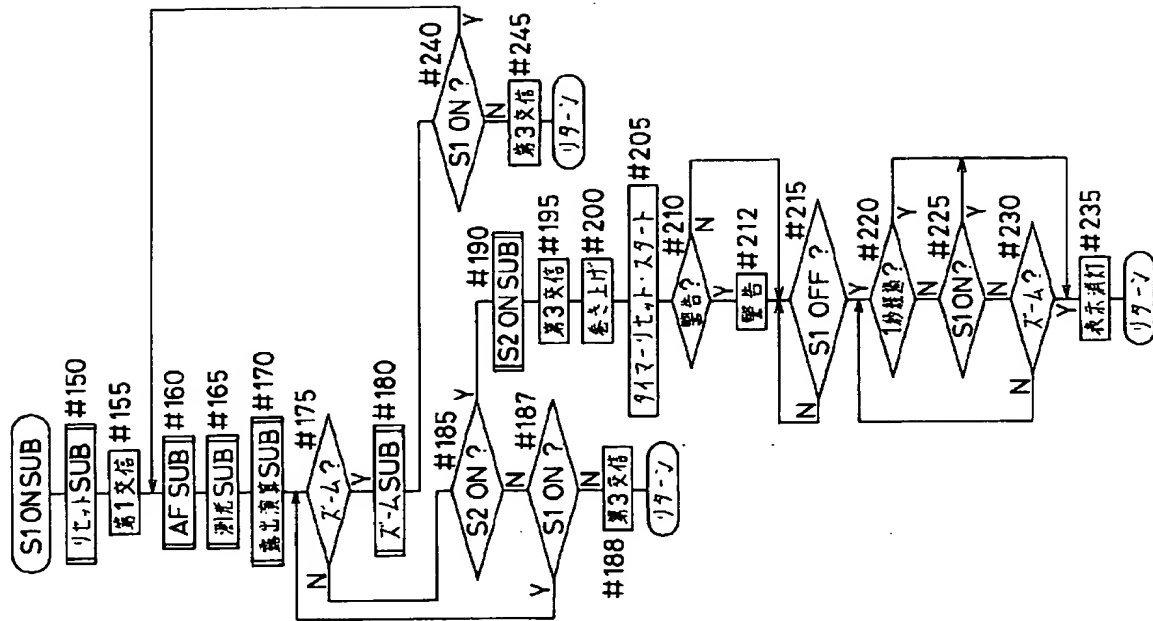
【図65】



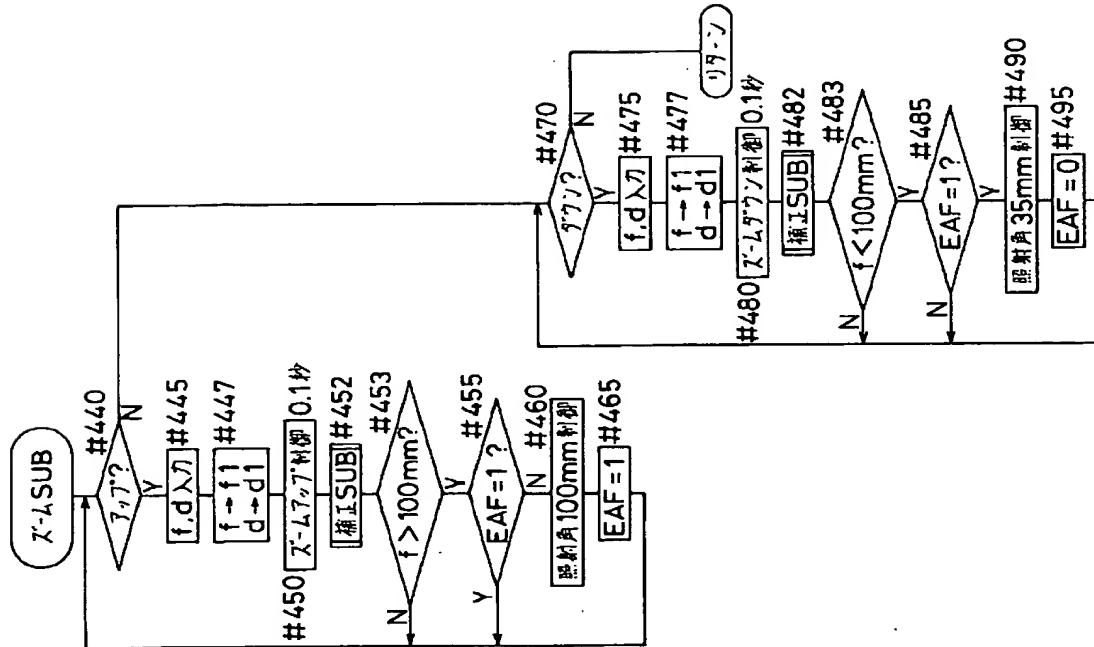
【図72】



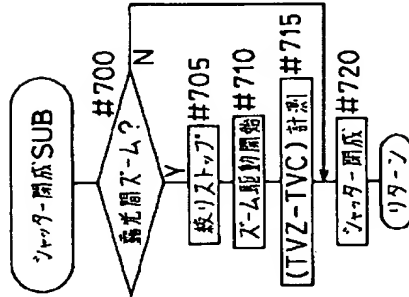
【図63】



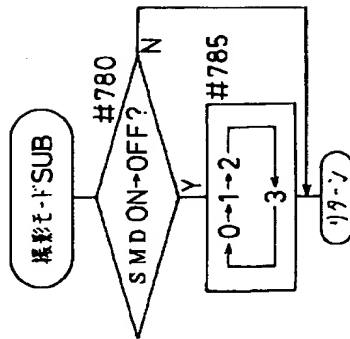
【図69】



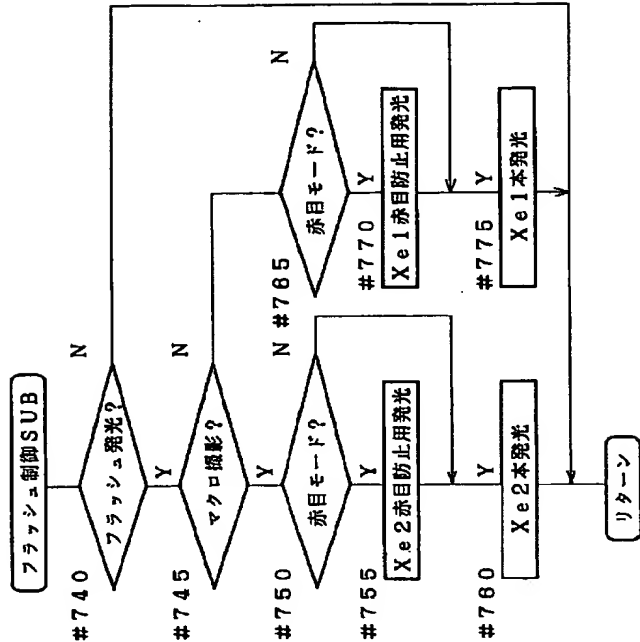
【図73】



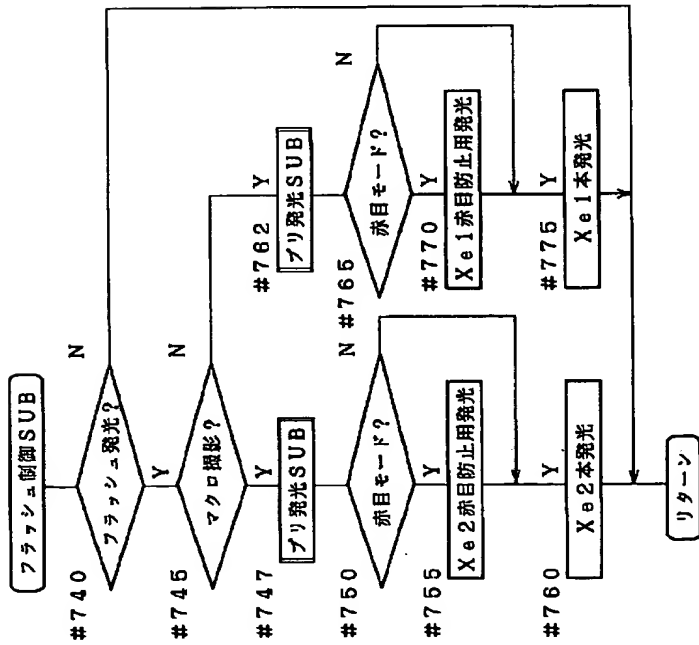
【図77】



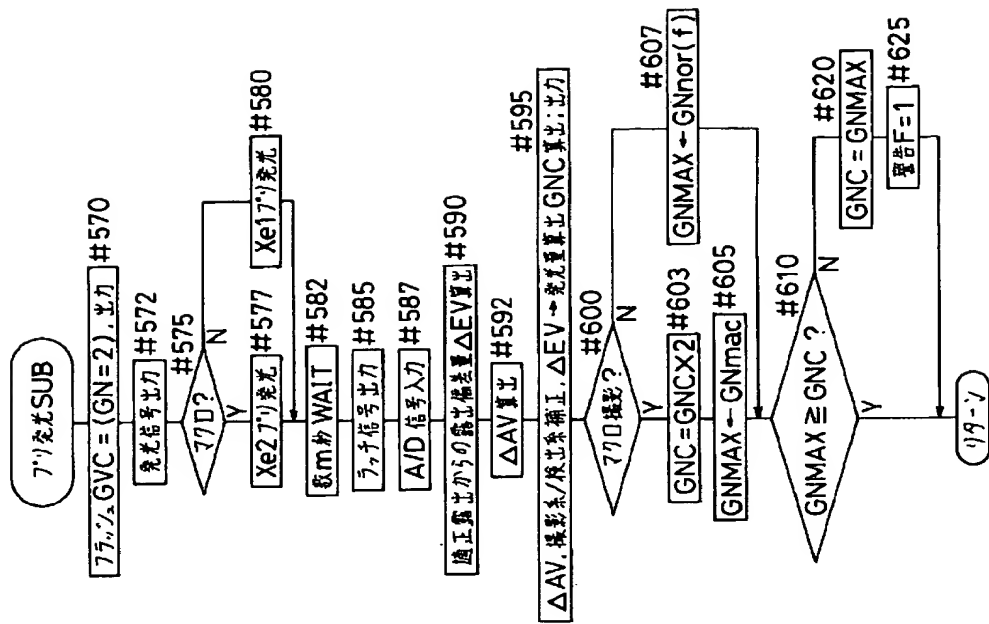
【図74】



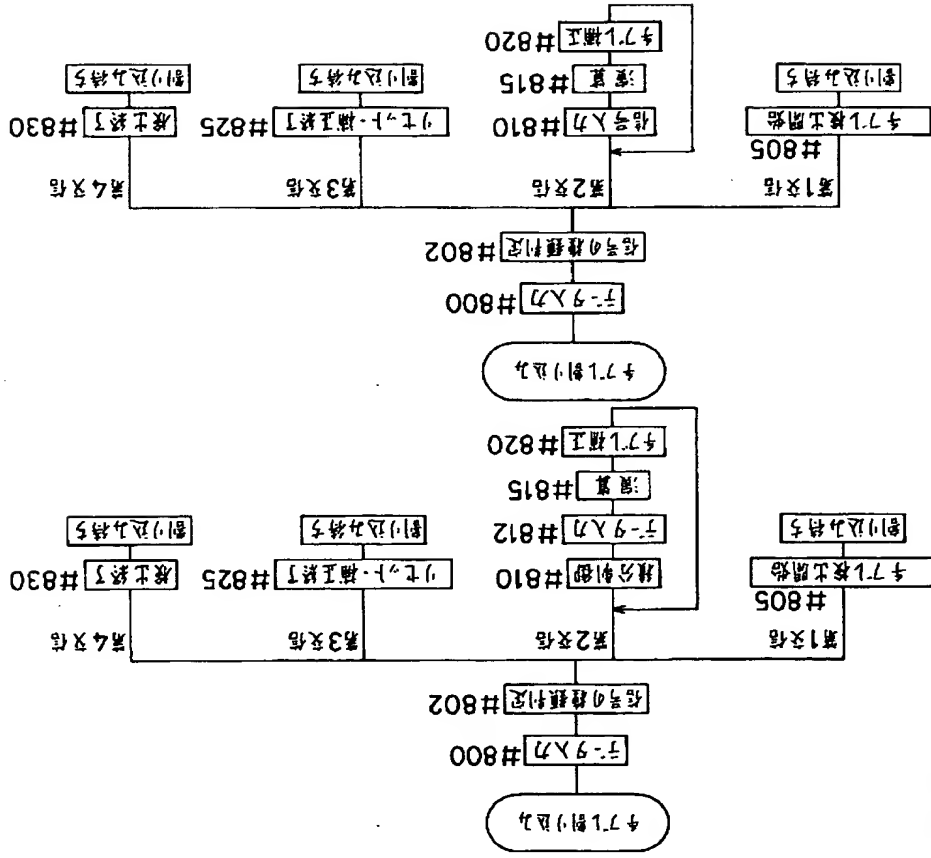
【図75】



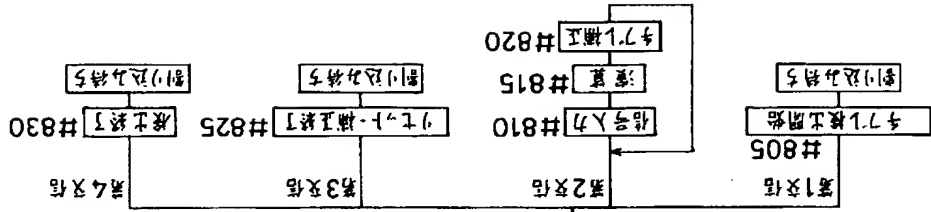
【図76】



【図78】



【図79】



(72)発明者 長田 英喜

大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 渋谷 太郎

大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 岡田 尚士

大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	技術表示箇所
G 0 3 B	5/00	G 0 2 B	F I
13/06		G 0 3 B	7/11
			Z
			A

(72)発明者 渡村 俊宏  
大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 大塚 博司  
大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
国際ビル ミノルタ株式会社内